

١٣
السنة الأولى ٢٤/٦/١٩٧١
تصدر كل خميس

الأغاني
لأبي الفرج الأصفهاني

المنفلوطي

طه حسين

خليل مطران

أ



المعرفة

أ

أدب "الجزء الثانى"

كلمة « الأدب » فى استخدامها القديم كانت تدل على التربية الروحية والخلقية (أدبنى ربى فأحسن تأديبى) ، كما كانت تدل – وفقا لاشتقاقها اللغوى –على إقامة الولائم (ومن ذلك كلمة المأدبة) ، ولكنها فى الاستخدام الحديث صارت تدل على كل ما يبدعه الإنسان من فن قولى ، شعرا كان أم نثرا .

نشأة الأدب العربى

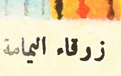
كنشأة كل الآداب العالمية ، ترجع فى أصلها إلى حاجة الإنسان إلى التعبير عن نفسه بطريقة تخلق التعاطف بينه وبين مجتمعه (أسرته أو قبيلته فى العصور المتقدمة ، ثم قريته ومدينته ووطنه بأسره فى العصور المتأخرة) . والمراحل الأولى فى حياة كل أدب هى مراحل استكشاف لأفضل وسائل التعبير ، وأكثرها تأثيرا ، وأقدرها على تحقيق ذلك التعاطف . ومن هنا يصبح للأدب مع مر الزمن وتطور التجربة ، لغة متميزة عن اللغة التى يستخدمها الإنسان فى حياته اليومية لقضاء حاجاته المعاشية ، هى ما يسمى باللغة الأدبية . ولسنا ندرى على التحقيق كم مر من الزمن حتى تكونت لدى العرب فى عصور الجاهلية هذه اللغة الأدبية ، لكننا نجد من النصوص القديمة والشواهد ، ما يدلنا على أن صورة هذه اللغة الأدبية كانت قد اتضحت واستقرت فى الأذهان منذ ما يقرب من مائة وخمسين عاما قبل ظهور الإسلام . فمنذ ذلك التاريخ ، نجد شواهد من التعبير الأدبى فى الشعر والنثر على السواء تتميز فيها اللغة عن لغة الحياة اليومية .

النثر العربى القديم

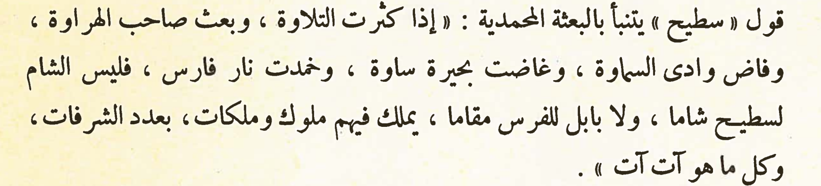
من المتفق عليه أن النثر فى عمومه أسبق من الشعر ، لأن للشعر قيودا خاصة تتمثل فى الوزن والقافية وغيرهما لا تتمثل بالضرورة فى النثر . وقد عرف العرب فى جاهليتهم ضروبا من النثر الفنى ، تتمثل لنا فيما يسمى بسجع الكهان ، وفى الخطب والأمثال .

سجع الكهان

هو نمط خاص متميز من النثر الجاهلى ، جملة قصيرة ، ومسجوعة دائماً ، ومتوازنة موسيقيا فى أغلب الأحيان . وأشهر من عرف من كهان العرب « شق » ، و « سطيح » ، و «خنافر ابن التوأم » ، وغيرهم من الرجال ، و « سلمى الهمدانية » ، و « عفيراء الحميرية » ، و « زرقاء اليمامة » ، وغيرهن من النساء . ومن أمثلة هذا السجع –



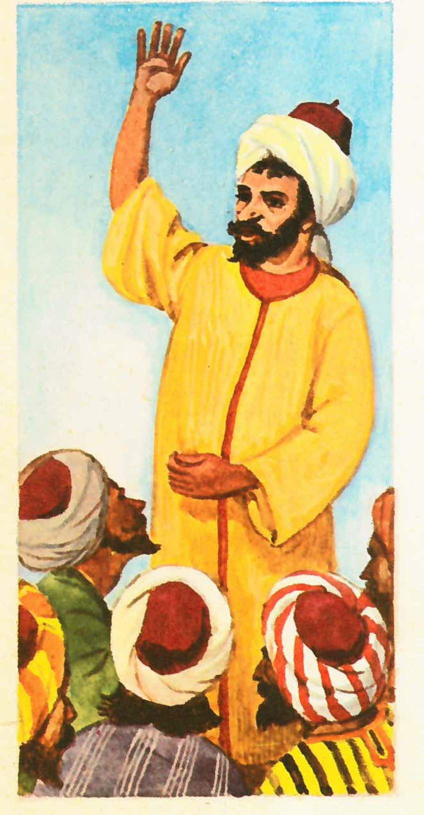
زرقاء اليمامة



قول « سطيح » يتنبأ بالبعثة المحمدية : « إذا كثرت التلاوة ، وبعث صاحب الهراوة ، وفاض وادى السماوة ، وغاضت بحيرة ساوة ، وخمدت نار فارس ، فليس الشام لسطيح شاما ، ولا بابل للفرس مقاما ، يملك فيهم ملوك وملكات ، بعدد الشرفات ، وكل ما هو آت آت » .

الخطابة

كانت الخطابة فى العصر الجاهلى ضرورة اجتماعية ، فقد عاش العرب فى ذلك العصر حياة تغلب عليها المنازعات ، والمخاصمات ، والمنافرات ، والتفاخر ، وكانت الخطابة لديهم وسيلة فعالة من وسائل التأثير والإقناع . ومن أشهر خطباء الجاهلية « أكثم بن صيفى » ، و « حاجب بن زرارة » ، و « الحارث بن ظالم » ، و « عامر بن الطفيل » ، و « عمرو بن معديكرب » . وقد قام الحارث بن ظالم خطيبا أمام « كسرى » ، فعبر عن الأنفة العربية أمام صاحب السلطان حيث قال : « إن من آفة المنطق الكذب ، ومن لؤم الأخلاق الملق ، ومن خطل الرأى خفة الملك المتسلط » .



خطيب عربى

الأمثال

هى خلاصات مركزة لتجارب ومواقف إنسانية لها دلالتها العامة . ولكل شعب من الشعوب أمثاله ، التى هى حصيلة تجاربه على مر الزمن . والمثل عبارة نطق بها شخص بعينه فى ظرف خاص . ولدينا مجاميع كثيرة للأمثال العربية القديمة ، أشهرها كتاب « مجمع الأمثال » للميدانى ، حيث ينسب كل مثل إلى قائله ، وتذكر مناسبته . على أن من الأمثال ما يرد كذلك فى ثنايا الشعر فيكون بمثابة الحكمة . على أن الحكم والأمثال سرعان ما تصبح تراثا شعبيا عاما ، يتداولها الناس دون أن يذكروا المناسبة الأولى للمثل أو الحكمة ، أو يذكروا قائلهما الأول . وإذا جعل الكلام مثلا – كما يقول ابن المقفع – « كان أوضح للمنطق ، وآنق للسمع ، وأوسع لشعوب الحديث » . ومن الأمثلة القديمة المشهورة قولهم : « تجوع الحرة ولا تأكل بثديها » – « رجع بخفى حنين » – « قطعت جهيزة قول كل خطيب » – « فى بيته يؤتى الحكم » – « إنك لا تجنى من الشوك العنب » . . . . الخ .

عجائب بابل

موكب العام الجديد يمر من خلال بوابة عشتار الكبرى للدخول إلى بابل

قد يتذكر بعضنا أن (حدائق بابل المعلقة) كانت إحدى العجائب السبع فى العالم القديم . أما عن بابل ذاتها ، عاصمة ثانية أقدم حضارة على الأرض ، فلم يكن يعرف عنها إلا أقل القليل حتى عام ١٨٩٩ ، حينما بدأت بعثة من علماء الآثار المدربين وعمالهم من العرب أعمال الحفر والتنقيب فى بقايا المدينة العظيمة قرب نهر الفرات .

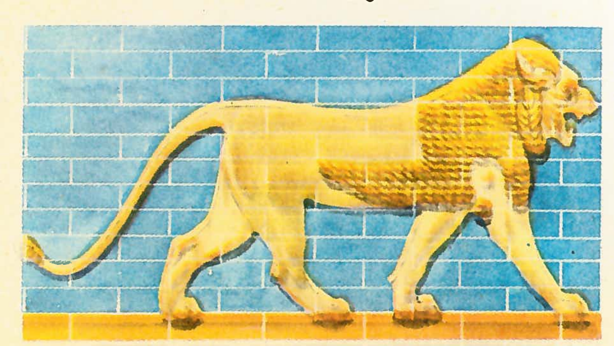
واليوم ، بفضل جهود العلماء الذين اهتدوا إلى مفتاح اللغة البابلية ، وبفضل علماء الآثار ، أصبح فى مقدورنا أن نرسم صورة لما كانت عليه بابل فى أوج قوتها ، ذلك أننا نعرف خطة العمل ، ويمكننا أن نعيد بناء العجائب فى تلك المدينة الأسطورية ، كما كانت حوالى عام ٥٦٥ قبل الميلاد .

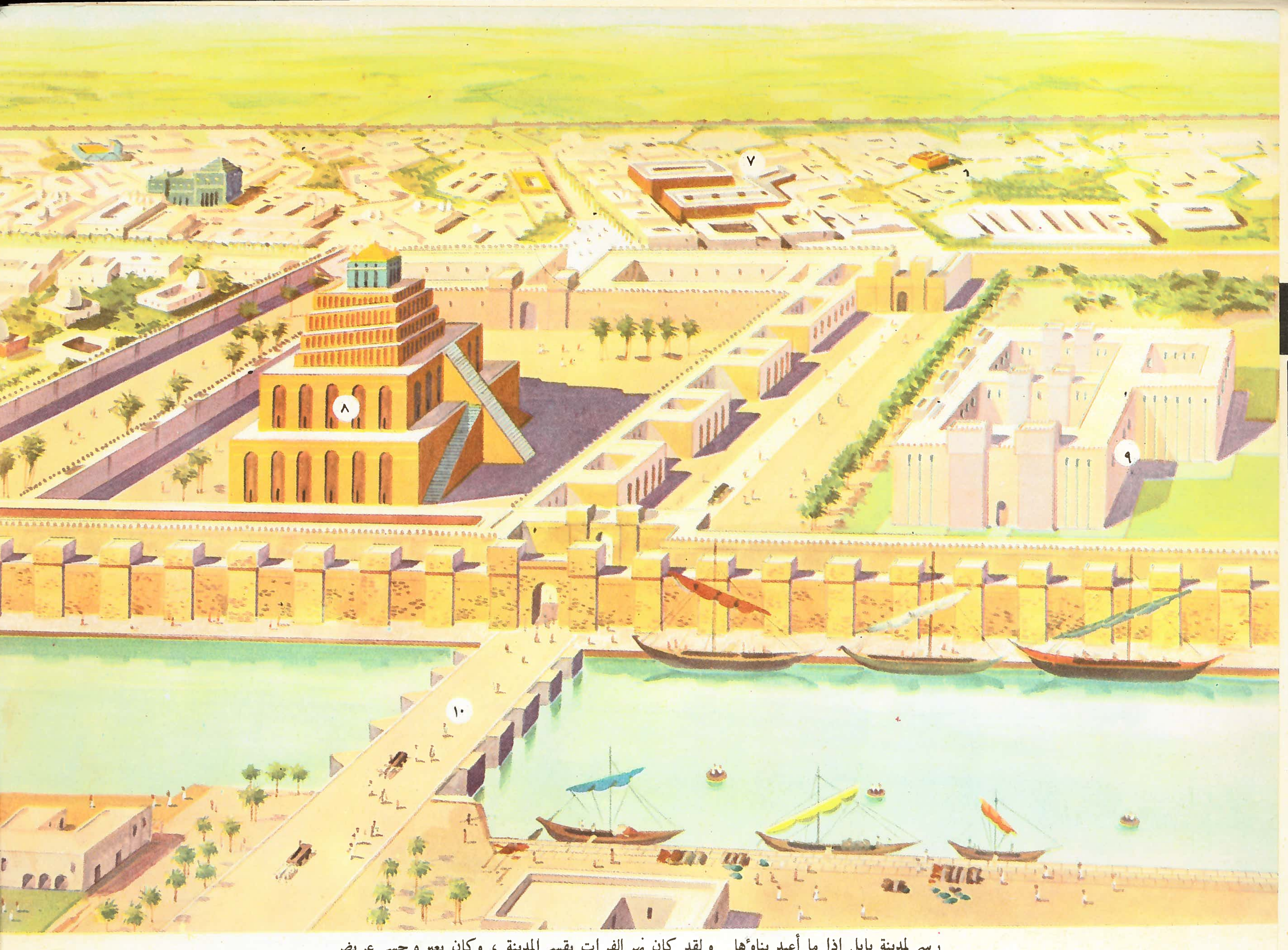
كان المسافر إذا ما اقترب من بابل عن طريق السهل ، تقع عيناه أول ما تقع على السقف الذهبى لبرج ضخم يتلألأ فى الشمس . ثم لا يلبث أن تتبدى له الأسوار العظيمة ، ترتفع رأسية من بطن السهل ، فتطوق المدينة التى كان محيطها يبلغ ١١ ميلا . لقد كانت هذه الأسوار من العرض بحيث يمكن اقتياد مركبة ذات عجلتين يجرها أربعة جياد فوق سطحها ، ومن خلفها كانت المدينة الداخلية . وكان يشق هذه المدينة من الشمال إلى الجنوب طريق الموكب ، أو طريق النصر . ففى كل عام كان يقوم فى بابل (مهرجان العام الجديد) ، احتفالا بزواج الإله مردوك (أو بعل Bel) من إلهة الأرض ، لكى تمنح الخصب للتربة ، وتجود بمحصولات طيبة من القمح والكرم والزيتون . وكان الملك ، والكهنة ، وتماثيل الآلهة فى مركباتها الرسمية المشكلة على صورة القوارب والمزدانة بالذهب واللازورد ، يمرون على امتداد طريق الموكب ، الذى كان يرتفع نحو ٤٠ قدماً فوق مستوى السهل ، وكان يكسوه بلاط من الرخام بحجم ثلاث أقدام مربعة . وكان الطريق بعرض ٧٥ قدماً ، تحف به من الجانبين أسوار عالية ، أقيمت قواعدها راسخة داخل أطلال مدن سابقة العهد . وكانت هذه الأسوار مكسوة بالقرميد المزجج بألوان زاهية براقة ، مثل اللون الأزرق الزاهى المبين فى الشكل ، وكانت محلاة بإفريز قامت فيه صور أسود شرسة المنظر ، وثيران ، وتنانين ، والمقصود بها كلها تخويف الشر وإبعاده عن المدينة . وعلى الجانب السفلى من كل بلاطة رصفت بها الأرض ، نقشت هذه العبارة : « أنا نبوخذ نصر ، ملك بابل . إننى رصفت طريق بابل بالأحجار ، من أجل موكب الإله الكبير مردوك . يا إلهى مردوك ، امنحنا الحياة الأبدية » .

وكان طريق الموكب يمر من خلال بوابة عشتار ، ذات المدخل المزدوج والأبراج الهائلة . وهذا المدخل الضخم كان مكسوا بطبقة ملساء زرقاء براقة ، مزدانة بتسعة صفوف من التنانين والثيران ، يبلغ مجموعها ٥٧٥ . وعندما اكتشفت بقايا هذه البوابة ، كان هناك ، فيما وعته الذاكرة وقتها ، ١٥٢ من هذه الأشكال الحيوانية مازالت باقية فى مواضعها الأصلية ، كما ظل وقتها قدر كاف من المبنى القديم باقياً لكى يبين ما كانت عليه صورته الأصلية .

وإذا تابع المسافر طريق موكب العام الجديد من خلال بوابة عشتار ، وجد نفسه فى المدينة الداخلية . وفيها كانت توجد قصور فخمة ومعابد مهيبة يحف بكل منها سياجه الخاص ، كما كانت توجد شوارع ضيقة بها بيوت مسطحة الأسقف من قرميد أصفر ، وليس لها نوافذ مطلة على الشوارع ، وأرضيتها

أحد الأسود التى كانت تزين
الأسوار المحيطة بطريق الموكب





رسم لمدينة بابل إذا ما أعيد بناؤها . ولقد كان نهر الفرات يقسم المدينة ، وكان يعبره جسر عريض

مبنية بالقرميد ، ولها مورد مائى من ينابيع دائرية . وهنا أيضاً كان قصر نبوخذ نصر ، بساحاته الواسعة ، وقاعة العرش الفسيحة ، وعشرات من الغرف الأصغر ، وتحف به أسوار عالية انتثرت فوقها الأبراج . ثم معبد الإلهة ننماخ ، الذى كسى قرميده بالطلاء الأبيض الذى كان يبرق كالرخام فى الشمس ، وقصر ملكى آخر من القرميد الأصفر اللامع ، مزخرف بالمينا الزرقاء وأرضياته من الحجر الأبيض والأسود ، وله مدخل تحرسه أسود ضخمة منقوشة ، وكانت الحدائق المعلقة أروع هذه المشاهد جميعاً . إن كلمة (معلقة) تعبير مضلل ، فإن الحدائق كانت ممتدة على شكل مصاطب مدرجة فوق أبواب مقنطرة ، وكانت مزروعة بأشجار السنديان ، والبلوط الأخضر ، والصنوبر ، والدلب ، والصفصاف ، والدردار ، والنخيل ، والبرتقال ، والرمان . وكان البنيان كله يرتفع ٧٥ قدماً ، وبه سلالم تصعد من مدرج إلى مدرج ، وكان يظل بليلا منعشاً على مدار السنة بالمياه ، تضخ إليه من ينبوع أدنى من مستوى سطح الأرض . ويقال إن نبوخذ نصر قد صمم هذه الحدائق كهدية لملكته ، أميها ، وهى أميرة من ميديا ، لكيلا توحشها روابى بلادها إذا أقامت فى أرض بابل المسطحة .

وعلى مقربة من قلب المدينة ، كان يقوم البرج المدرج العظيم ، يعلوه سقف من ذهب ، وهو أعلى بناء فى بابل . كان اسمه (اى – تيمين – آنج – كى) ، أو معبد مردوك ، ويحتمل أنه كان برج بابل الأصلى الذى ورد ذكره فى (العهد القديم) . وإن كان بعض العلماء يرون أن هذا الأخير كان برجاً آخر فى (بيس نمرود) . وتروى أسطورة من بابل أن الإله مردوك أمر والد نبوخذ نصر المسمى نابوبولاسار، ببنـاء البرج ، جاعلا قواعده راسخة فى الأرض بينما تتطاول قمته إلى السماء . ومن حول البرج فى نطاق سياجه الضخم المربع ، قامت مساكن الكهنة ، ومئات من غرف الضيافة للغرباء من زائرى المكان المقدس . وكذلك الخزائن المحتوية على الثراء الطائل الذى يجاوز حد التصديق . فلقد كانت معابد بابل طائلة الثراء ، إذ كانت تقتنى الممتلكات ، وتعمل بمثابة المصارف للمواطنين الذين كانوا يدفعون لها الرسوم ، بل إنها كانت تزود الملوك بالمال فى وقت الحرب . ولكن خزائنها المليئة بالذهب والفضه كانت تجذب الغزاة الأجانب ، فكانت تقوم على حراستها أسوار متينة تدعمها الأبراج .

وكان البرج نفسه يبلغ ارتفاعه ٣٠٠ قدم ، ويزيد رفعاً كلما ارتفع إلى القمة فى سلسلة من المدرجات ، وكانت سلالمه الثلاثية تؤدى إلى الأماكن المقدسة المكرسة لكبار آلهة بابل .

وبعد أعمال الحفر والتنقيب فى بابل فى مستهل هذا القرن ، أخذ البناءون المحليون كل قرميدة فى البرج بقيت فى مكانها ، حتى إنه لم يبق الآن سوى بحيرة مملوءة بالبوص .

وإلى الجنوب من البرج كان يقوم معبد كبير

آخر للإله مردوك ، يضم تمثالا مقدساً للإله .

وعلى مسافة قصيرة ، إلى الشرق من طريق الموكب ، كان يقوم معبد أصغر للإلهة عشتار التى سماها الإنجيل (أعشتوريتى) .

وكان طريق الموكب يدور حول الجدار الطويل الشرقى لسياج المعبد ، ثم يلتف حول البرج ، ثم ينعطف غرباً ويعبر نهر الفرات عن طريق جسر حجرى ضخم ، ويمتد بعد ذلك إلى الأحياء الغربية فى المدينة . وفيما وراء أسوار المدينة كانت تمتد حقول الحنطة والكروم وبساتين الزيتون والنخيل ، ولم تعد الآن سوى صحراء .

إن موقع بابل ظل معروفاً مدى قرون بعد تدهورها ، أولا تحت حكم الفرس ، ثم لفترة قصيرة كمدينة فى إمبراطورية الإسكندر . وكثير من المسافرين كانوا يمرون مروراً عابراً بذلك الركام الضخم من قرميد الطمى قرب نهر الفرات ، وغالباً ما كان بعضهم يعرج عليه متلكئا . ولكن فى القرن التاسع عشر ، عندما بدأت جدياً أعمال الحفر والتنقيب فى هذا الجزء من العالم ، كان علماء الآثار من البريطانيين والفرنسيين أكثر اهتماماً بمدينة نينوى ، عاصمة الإمبراطورية الآشورية ، منهم بمدينة بابل . ولم يتم إلا عام ١٨٩٩ قيام بعثة ألمانية تحت إشراف الدكتور كولديوى بأعمال الحفر والتنقيب النهائية فى بابل .

بيد أن هذه المهمة الضخمة تعرضت للتوقف عام ١٩١٤ بسبب الحرب العالمية الأولى ، ولكن التخطيط العام للمدينة الإمبراطورية كان قد تم الكشف عنه بأكمله حينذاك ، وأمكن تحديد مواضع الأسوار المحصنة والبوابات ، وطريق الموكب ، والمبانى الرئيسية .

ومن سوء الحظ أن أطلال الأسوار المبنية من قرميد الطمى ، سواء كان القرميد معرضاً للنار أو مجففاً فى الشمس ، لا يمكن الاحتفاظ بها متى تعرضت للضوء والهواء . والمسافر فى أيامنا هذه يستطيع مشاهدة الشكل العام لأكبر المبانى التى قاومت الزمن بكيانها وحجمها الواضح ، ولكن الباقى أصبح خراباً مقفراً .

تخطيط مدينة بـابـل

يبين هذا الرسم البيانى للمدينة ، طريق موكب العام الجديد من بوابة عشتار الى الجسر ، وكذلك المبانى الرئيسية على الضفة الشرقية لنهر الفرات . وكان نهر الفرات فيما مضى يجرى خلال وسط المدينة ، ويقسمها الى قسمين : شرقى وغربى . واليوم فان كل اطلال مدينة بابل قائمة على الضفة الشرقية . وعلى هذا فمن المرجح ان النهر قد غير مجراه .

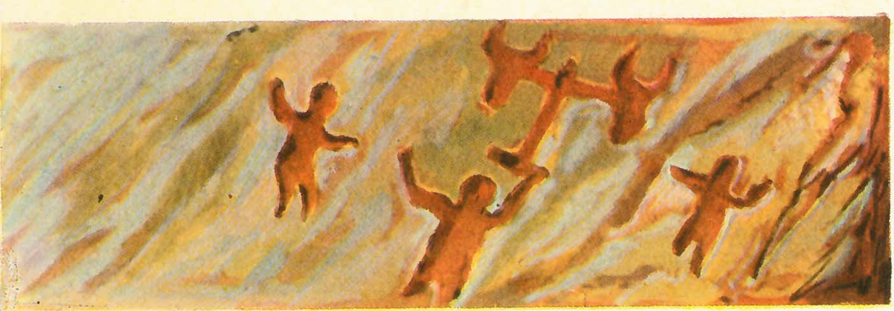


(١) بوابة عشتار .
(٢) اسوار تحيط بالقصر الملكى .
(٣) قاعة العرش .
(٤) الحدائق المعلقة .
(٥) معبد ننماخ .
(٦) معبد عشتار .
(٧) سوق .
(٨) برج اى ــ تيمين ــ آنج ــ كى (المرجح انه برج بابل) .
(٩) معبد مردوك .
(١٠) جسر فوق نهر الفرات .

المحـــــراث



يوجد فى هذا الرسم رجل واحد ، ويمكن رؤية المحراث والثيران بوضوح أكثر . يمسك صاحب المحراث بالعصا فى يده ليسوق بها حيواناته ، بينما يحمل بيده الأخرى حقيبة صغيرة للبذور التى يبذرها .



يوجد هنا رسمان محفوران على صخرة بالسويد فى العصر الحجرى الحديث (منذ حوالى ٦٠٠٠ سنة) . ويبين الرسم أعلاه ، تخطيطاً لثلاثة رجال ومحراث تجره الثيران .



كان المحراث الخشبى عند الإغريق والسكان الأوائل فى إيطاليا أكثر تعقيدا ، وكانت تجره حيوانات الجاموس والثيران المستأنسة .

لقد استعمل إنسان ماقبل التاريخ فى صنع محراثه فرع شجرة مناسب الشكل ، وكان يقوم بنفسه بجر الآلة التى تشبه الخطاف المعقوف .

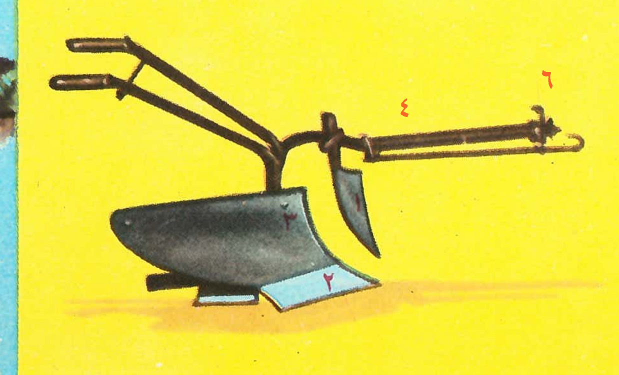
كان العبيد فى مصر القديمة يستخدمون فى جر المحاريث ، وكان العمل شاقا إلا أن العبيد لم يكونوا قليلين .

قام الرومان بتحسين المحراث تحسينا ملموسا ، فاستبدلوا بالسلاح الخشبى آخر معدنى ، كما استخدموا زوجا من العجلات لإعطاء المحراث توازنا أفضل .

• تبين الرسوم القديمة الموجودة أعلاه ، أن المحراث كان واحداً من أولى الآلات التى استعملها الإنسان.

وحينما بدأ الإنسان الأول فى صنع المحاريث ، لم يكن كما كان من قبل ، مجرد صياد متجول أو محارباً ، بل كان قد استقر ليصبح فلاحاً . وقد أمسى أكثر مسالمة فى معيشته ، ذلك لأن الوجود المستقر كان ضرورياً بالنسبة له ، كى يتمكن من جمع المحصول الذى زرعه . وعلى ذلك أصبح المحراث رمزاً للسلام ، ودفع بالحضارة إلى الأمام ، بل ومازال حتى الآن أهم آلة عند الفلاح ، فهو يستعمله فى حرث الأرض لإعدادها للزراعة ، ثم إنه يفتت التربة كى يتخللها الهواء حتى تتمكن البادرات من النمو الجيد والحصول على الغذاء . وتبين الصور التطور التدريجى للمحراث خلال العصور منذ أيام الرومان الأولى . والواقع أن النموذج الرومانى للمحراث بقى مستخدماً دون تغير يذكر مدة بضع مئات من السنين .

أجـــزاء المحـــراث



١ – يقطع سلاح المحراث التربة رأسيا . وهو أحيانا عبارة عن نصل حاد مدبب ، وأحيانا قرص دوار حاد .

٢ – شفرة المحراث عبارة عن سلاح قوى من الصلب يقطع التربة أفقيا .

٣ – لوحة تنعيم التراب لها سطح مقعر ، وهى ترفع وتقلب الشريحة المقتطعة من التربة والتى قطعتها شفرة المحراث .

٤ ، ٥ – يستخدم هذان المسماران الضابطان فى ضبط عمق واتساع الأخاديد المحفورة . وهما موضوعان بحيث يمكن لسائق الجرار أن يصل إليهما من مقعده .

٦ – يصل المشبك الجرار بالمحراث .

ولقد حلت تقريبا المحاريث الجرارة محل المحاريث القديمة التى تجرها الحيوانات .

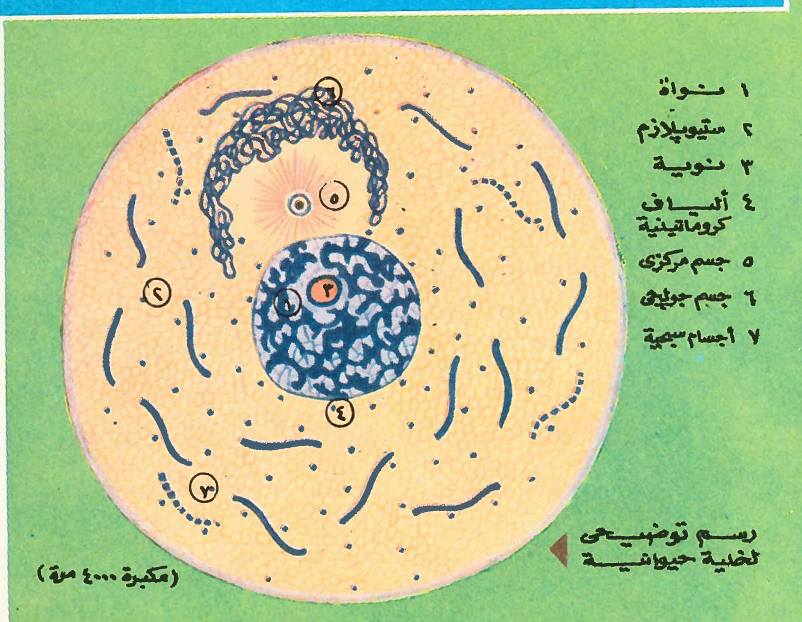
تشكل التربة المحروثة على هيئة أخاديد ، كما يتضح من الرسم أعلاه . وهذه الطريقة تعرض معظم التربة لتأثيرات الجو ، وتساعدها على امتصاص ماء المطر . ويختزن الماء والهواء فى المسافات المثلثة الصغيرة الموجودة تحت خطوط الأخاديد .

الخليّة الحيوانية

الخلايا وحدات من الحياة . فالكائنات الحية جميعها ، من الأميبا Amoebae المتناهية الصغر لدرجة أنها تكاد لا ترى بالعين المجردة ، إلى الحيتان الزرقاء الضخمة الموجودة فى المحيطات الجنوبية ، تتركب من خلايا Cells . والأميبا خلية واحدة دقيقة ، تعيش مستقلة عن الكائنات الأخرى ، أما الحوت فيتركب من كتل كبيرة من الخلايا تعتمد كل منها على الأخرى .

وكما هو ملاحظ ، فإن خلية الأميبا تختلف اختلافا كبيراً عن خلايا الحوت . على حين أنه تختلف خليتان من منطقتين مختلفتين لنفس الحوت عن بعضهما بعضا . بيد أن الخلايا الحية جميعها مبنية على تصميم واحد مشترك يمكن الخلية من الحياة ، لتتغذى وتنمو وتتنفس ، وأحيانا لتتكاثر .

ويوضح الرسم المبين إلى اليسار ، التصميم المشترك فى جميع الخلايا . فالصورة ليست صورة حقيقية لخلية معينة ، ولكنها مجرد رسم توضيحى لإظهار كيفية انتشار الأجزاء المختلفة فى الخلية . فالمنطقة الوسطى الزرقاء هى النواة Nucleus ، وهى المركز الذى يتحكم فى الخلية . ويوجد حولها السيتوبلازم Cytoplasm ، وهى كتلة من مادة تحتوى على عدة تراكيب دقيقة تعرف بالعضيات Organelles ، وهى مغلفة من الخارج لتكون جدار الخلية Cell Wall أو الغشاء الخلوى Cell Membrane .



رسم توضيحى لخلية حيوانية (مكبرة ٤٠٠٠ مرة)

النـــواة

تتكون معظم مادة النواة من الكروماتين Chromatin ، وهى منتشرة على شكل خيوط رفيعة فى كل الكتلة النووية ، وتضفى على النواة مظهرها الكثيف المميز . ولكن قبل انقسام الخلية ، يتجمع الكروماتين إلى عدد صغير نسبيا من أجسام كبيرة تسمى كروموسومات Chromosomes ، يمكن رؤيتها بوضوح بالمجهر العادى.

والنواة محاطة بالغشاء النووى Nuclear Membrane الذى يفصلها عن السيتوبلازم ، ولكنه ليس بحاجز تام لوجود عدد كبير من الثقوب به . وبذلك تتمكن المواد الغذائية من المرور من السيتوبلازم إلى النواة ، ولذلك تتمكن المواد المتكونة فى النواة من الخروج إلى السيتوبلازم .

وأخيرا ، يوجد داخل كل نواة نوية Nucleolus على الأقل ، وهى صغيرة ولكن واضحة ، وغالبا ما يوجد منها اثنتان أو ثلاث . ويعتقد أن النويات ما هى إلا « مصانع » داخل النواة ، يصنع فيها البروتين الخلوى وكذلك مادة تسمى حامض الريبوز النووى Ribose Nucleic Acid .

السيتوبلازم

تنتشر خلال السيتوبلازم شبكة معقدة من القنوات ، وهى صغيرة جداً إلا فى الصورة المأخوذة بالمجهر الإلكترونى ، ويسمى هذا الجهاز القنوى بالشبكة الإندوبلازمية Endoplasmic Reticulum .

وتؤدى معظم القنوات إلى السطح الخارجى للخلية ، ويعتقد أنها طرق المواصلات التى عن طريقها تصل جزيئات الطعام إلى داخل الخلية . ومثل هذا النظام مناسب ، لأن الشبكة الإندوبلازمية محاطة كلها بأجسام دقيقة تسمى ريبوسومات ، وهذه تعرف بأنها الأمكنة التى يتحول فيها الطعام إلى البروتين المكون للخلايا .

ولا تزال طريقة تكوين قنوات الشبكة الإندوبلازمية سرا غامضاً ، وربما تتكون داخل عضيات تعرف باسم جسم جولجى Golgi Body . ولقد اكتشف كاميللو جولجى Camillo Golgi عالم الأحياء الإيطالى هذا الجسم منذ ٦٠ عاما ، ولم تعرف للآن أى وظيفة يقوم بها على وجه اليقين .

ويظهر فى الخلايا التى على وشك الانقسام تركيبان صغيران يعرف كل منهما بالجسم المركزى Centrosomes . وهذان العضيان قريبان دائماً من النواة ، لأنهما يكونان القطبين اللذين تتحرك إليهما أنصاف الكروموسومات أثناء انقسام الخلية .

وتنتشر داخل السيتوبلازم بصفة عامة أجسام سبحية Mitochondria ، ووظيفة هذه الأجسام الصغيرة هى إحداث تفاعلات مؤكسدة لتزويد الخلايا بالطاقة .

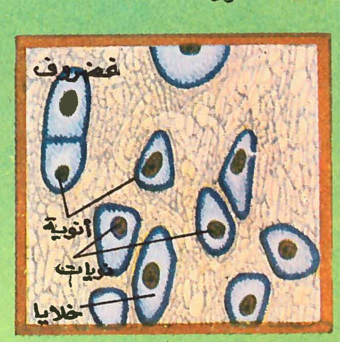
شكل الخلايا

يمتاز شكل خلية الأميبا المفردة بأنه يمكنها من تأدية جميع احتياجات الحيوان ، أما فى حالة الحيوانات الأكبر ، فتتخصص الخلايا فى مجموعات لتؤدى وظائف معينة . وعلى الرغم من أن الخلايا المتخصصة تؤدى وظيفتها أحسن من الخلية المفردة للأميبا ، فإنها قادرة فقط على تأدية نوع واحد من العمل .

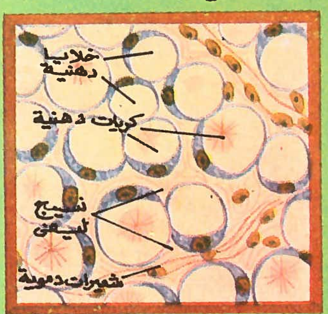
وتحتاج كل وظيفة خاصة إلى تركيب خاص ، وعلى هذا يوجد فى الحيوانات عديدة الخلايا أشكال وأحجام مختلفة من الخلايا . ففى الغضروف مثلا ، تكون وظيفة الخلايا تكوين النسيج الغضروفى ، وعلى ذلك تكون الخلايا كروية أو بيضاوية الشكل . أما فى النسيج الدهنى ، فإن وظيفة الخلايا هى تخزين الدهن ، ولذلك فهى كروية أيضا لأن كلا منها يمتلئ بالكريات الدهنية التى توجد بها . ومن مميزات الخلية الدهنية أنها تكون مدفوعة إلى جهة واحدة من الخلية .

أما الخلايا العضلية فهى طويلة ورفيعة ، وعلى هذا فهى مصممة بمهارة لوظيفتها الانقباضية . وللخلايا العصبية زوائد طويلة هى المحور والزوائد الشجيرية التى تنتقل خلالها السيالات العصبية .

وعلى الرغم من هذه الاختلافات الكبيرة فى الشكل والوظيفة ، فإن لجميع الخلايا الحية نفس التركيبات . فهى مبنية وفقاً للتصميم الأساسى الوحيد الذى يمكنها من الحياة .



خلايا فى غضروف



نسيج دهنى



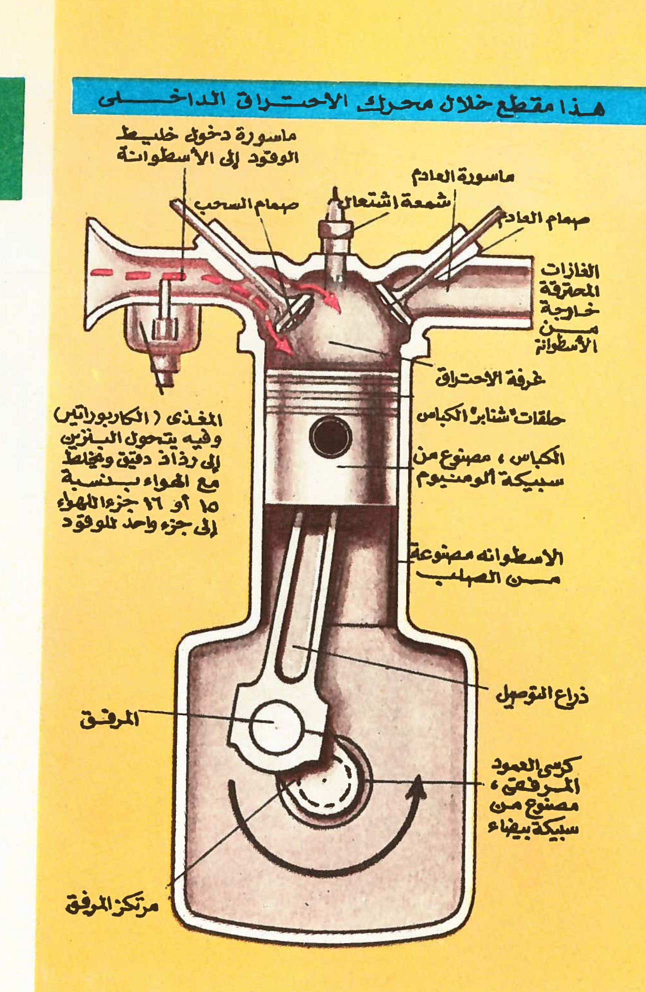
خلايا نسيج عضلى



خلية عصبية

ملحوظة : كل هذه الخلايا مكبرة كثيرا .

محرك الاحتراق الداخلى



إذا قمنا بغلى ماء فى إناء ، مع وضع غطائه عليه بإحكام ، فإننا نرى أن الماء يتحول إلى بخار ، يحاول رفع الغطاء . وعلى ذلك فإن الحرارة التى جعلت الماء يغلى ، قد أدت «شغلا» برفع الغطاء .

والمقدرة على أداء الشغل تسمى عادة «الطاقة» .

وعلى ذلك فإن الحرارة صورة من صور الطاقة . ولقد اكتشف الناس منذ أكثر من ٢٠٠ عام ، أن فى إمكانهم تسخير الحرارة لمنفعتهم ، ومنذ ذلك الحين وهم يجربون الاستفادة من هذه المقدرة . وكانت الطريقة التى اتبعوها هى بناء مكنات يمكنها أن تحول الطاقة الحرارية إلى عمل . ولقد اخترعت خلال القرون الماضية عدة أنواع مختلفة من المكنات لتأدية ذلك الغرض .

المحركات الحرارية

يطلق على المكنات التى تحول الطاقة الحرارية إلى شغل ، اسم «المحركات الحرارية» . ومن بين هذه المحركات ، المحرك البخارى ، ومحرك الاحتراق الداخلى ، وتوربين البخار ، وتوربين الغاز . فهذه المكنات تحول الحرارة الناتجة من الوقود إلى طاقة ميكانيكية ، وهذه تنتج الحركة .

ومن أشهر محركات الاحتراق الداخلى : محرك البنزين ، ومحرك ديزل ، ويسميان «محركات احتراق داخلى» ، لأن الاحتراق يحدث داخل المحرك (فى الأسطوانة) . وعلى النقيض من ذلك ، فى محرك البخار ، يحدث احتراق الوقود خارج المحرك ، فى مرجل ينتج البخار الذى يستعمل بعد ذلك فى تشغيل المحرك . ويعمل محرك الاحتراق الداخلى وفقاً للمبدأ البسيط التالى :

(١) يحرق خليط من الوقود (بنزين أو زيت ديزل) فى اسطوانة يوجد بداخلها كباس .

(٢) عند احتراق الوقود ، فإنه ينتج غازات مختلفة . وبسبب درجة الحرارة العالية الناتجة ، يتولد ضغط مرتفع يعمل على دفع الكباس .

ويؤدى هذا الضغط على الكباس إلى انزلاقه إلى أسفل الأسطوانة . ويستخدم ذراع توصيل فى نقل تحركات الكباس إلى الأجزاء الأخرى من المحرك الدوار .

ومن ذلك يتضح أن محرك الاحتراق الداخلى مبنى على مبدأ أن الطاقة الحرارية تؤدى شغلا فى محرك .

المحرك الثنائى الأشواط

هذا النوع من المحركات رخيص نسبياً وتركيبه بسيط جداً . وتزود عادة الدراجات البخارية (الموتوسيكلات) بمحركات ثنائية الأشواط .

ويختلف المحرك الثنائى الأشواط عن محركات الاحتراق الداخلى الأخرى فى عدم احتوائه على صمامات . وكل من مدخل السحب ومخرج العادم يفتح ويغلق بوساطة الكباس .

ويعمل المحرك الثنائى الأشواط بالكيفية التالية :

مع وصول الكباس إلى نهاية «مشواره» إلى أعلى (١ بالصفحة المقابلة) فإنه يكون قد ضغط مخلوط الوقود ، وكذلك أغلق كلا من مدخل السحب ومخرج العادم . ويظل فقط منفذ السحب إلى داخل علبة المرفق مفتوحاً ، « فيشفط » عن طريقه خليطاً من البنزين والزيت ، على هيئة رذاذ .

وبحدوث اشتعال الوقود واحتراقه (٢ الصفحة المقابلة) فإن الكباس يدفع بسرعة إلى أسفل ، فيغلق مدخل الوقود ويضغط خليط الوقود والهواء فى علبة المرفق . وقريباً من نهاية هذا الشوط ، فإنه يفتح منفذى العادم والسحب ، مما يسمح بهروب الغازات العادمة من الأسطوانة ، ودخول شحنة جديدة من رذاذ خليط الوقود . ويدخل الخليط المضغوط فى الأسطوانة عن طريق منفذ

المحرك الرباعى الأشواط

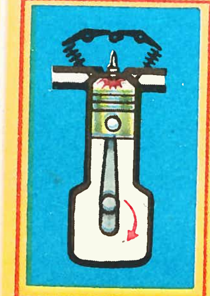
يعمل معظم محركات الاحتراق الداخلى ، التى منها محركات السيارات مثلا ، فى أربع مراحل أو أشواط (مشاوير) . وهذه الأشواط الأربعة هى :

شوط العادم

مع انتهاء القوة الدافعة التى أحدثها احتراق الوقود ، يدفع الكباس إلى أعلى ثانية عن طريق دوران المرفق . وفى هذه الأثناء ، ينفتح صمام آخر موجود عند أعلى الأسطوانة ، ويسمى صمام العادم ، وتطرد الغازات المحترقة بوساطة الكباس الصاعد . وعند وصول الكباس إلى أعلى شوطه ينغلق صمام العادم ، وتبدأ الدورة من جديد .

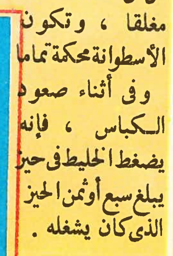
شوط التمدد

عندما يقارب الكباس أعلى الأسطوانة ، تولد شرارة بين نقطتى شمعة شرر تشعل الخليط فيحترق بسرعة . ويولد الخليط المحترق غازات درجة حرارتها عالية وضغطها مرتفع . وهذه الغازات تسلط ضغطا عظيما على جدار الأسطوانة ورأس الكباس . وبما أن الكباس هو الجزء الوحيد القابل للتحرك ، فإنه يرضخ للضغط ويدفع إلى أسفل الأسطوانة . ويقوم الكباس — عن طريق ذراع التوصيل — بإدارة العمود المرفق .



شوط الانضغاط

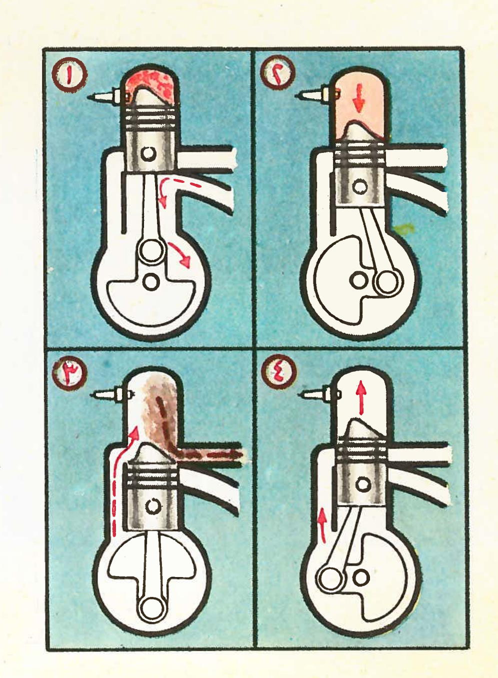
عند وصول الكباس إلى نهاية « مشواره » السفلى ، فإنه يدفع إلى أعلى الأسطوانة بوساطة مرفق يتصل به . وفى أثناء هذه المرحلة يكون كل من صمامى السحب والطرد (العادم) مغلقا ، وتكون الأسطوانة محكمة تماما . وفى أثناء صعود الكباس ، فإنه يضغط الخليط فى حيز يبلغ سبع أو ثمن الحيز الذى كان يشغله .



شوط السحب

وفيه يسحب الكباس إلى أسفل الأسطوانة. أثناء هبوط الكباس ، «يشفط» خليط من البنزين والهواء داخل الأسطوانة ، بطريقة تشبه عمل المضخة. ويتكون هذا الخليط من قطرات صغيرة من البنزين المعلق فى الهواء ، فيما يشبه الضباب. ويدخل الخليط إلى الأسطوانة عن طريق صمام السحب ، وهو أوتوماتيكيا بوساطة أجزاء معينة فى المحرك .





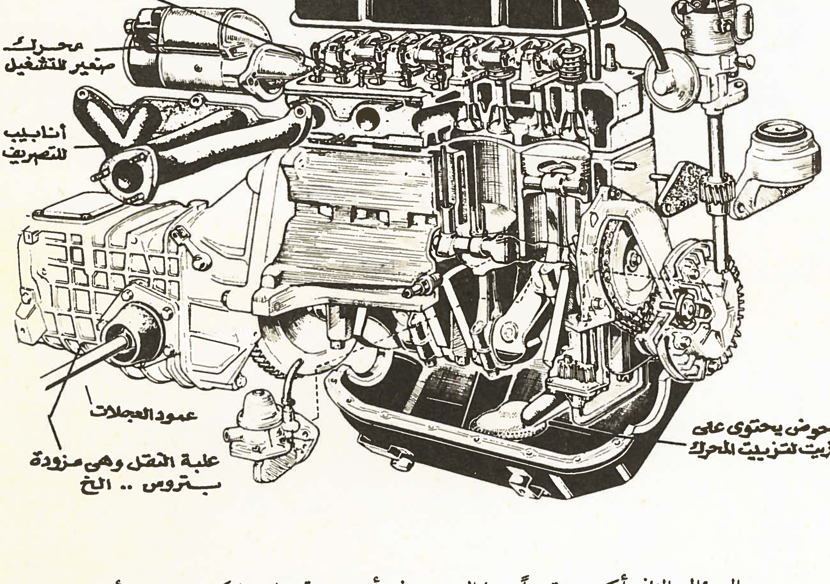
الدخول (٣ إلى اليمين) ، مكتسحاً فى الوقت نفسه الغازات المحترقة إلى الخارج عن طريق منفذ العادم . ويقوم البروز الموجـود فى أعلى الكباس ، والذى يمكن مشاهدته فى الرسم ، بتوجيه الخليط الجديد ناحية قمـة الأسطوانة ويمنعه من الاختلاط بالغازات المحترقة .

ثم يتحرك الكباس إلى أعلى ثانية ، مغلقاً جميع المنافذ . وفى أثناء صعوده يضغط الخليط فى الأسطوانة ، فيحدث اشتعال جـديد . وعند تحرك الكباس إلى أعلى ، فإنه يفتح ثانية مدخل السحب إلى علبة المرفق ، وتبدأ دورة التشغيل من جديد . وعلى ذلك ففى هذا النوع من المحركات يتحرك الكباس مرتين فقط بالنسبة لكل اشتعال يحدث .

الانضغـاط والقـدرة

هناك سؤالان واضحـان يمكن توجيههمـا عن محـرك الاحتراق الداخلى . أولهما عن السبب فى ضغط خليط البنزين والهواء فى الأسطوانة قبل إشعاله .

لقد رأينا أنه عند إشعال الخليط ، فإنه يحترق مولداً غازات مختلفة تضغط فى حيز صغير ، وتسلط ضغطاً على جدار الأسطوانة وعلى رأس الكباس . وكلما صغر الحيز المتاح لهذه الغازات ، وكلما زيد ضغطها ، يعظم الضغط الذى ستسلطه لكى تتمدد .



والسؤال الثانى أكثر تعقيداً . ما السبب فى أنه عند تحرك الكباس إلى أعلى نتيجة لاشتعال الخليط ، فإنه يظل قادراً على طرد الغازات العادمة ، و « شفط » خليط جديد ، ثم ضغطه ؟ ومن أين يستمد القدرة لإنجاز ذلك كله ؟

إن الإجابة على ذلك تتوقف على عدد الأسطوانات الموجودة فى المحرك . فإذا كانت به اسطوانة واحدة ، تستخدم حدافة . والحدافة عجلة ثقيلة مثبتة على عمود الإدارة . فالكباس المتحرك بقوة الاشتعال يدير هذه الحدافة . ونظراً لثقل وزنها ، فإنها ستواصل الدوران نتيجة ما يعرف باسم « كمية التحرك » ، وهذه الحركة الدورانية للحدافة هى التى تدفع الكباس ثانية إلى أعلى (شوط العادم) ، وإلى أسفل (شوط السحب) ، وإلى أعلى ثانية (شوط الانضغاط) ، إلى أن يحدث اشتعال جديد . ولكن المحرك يزود عادة بأربع اسطوانات أو أكثر ، وتحدث المراحل الأربع (العادم ، السحب ، الانضغاط ، الاشتعال) الواحدة بعد الأخرى ، فى كل اسطوانة منها . وفى أثناء حدوث شوط السحب فى الأسطوانة الأولى ، يحدث شوط الانضغاط فى الأسطوانة الثانية ، والعادم فى الثالثة ، والتمدد فى الرابعة . وبهذه الكيفية ، توجد دائماً اسطوانة منها تنتج القوة لتدوير العمود المرفقى ، واستمرار كباسات الأسطوانات الأخرى فى حالة حركة .

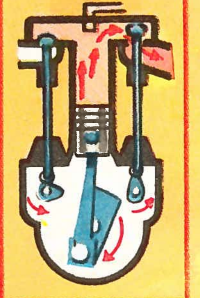
محـرك الديـزل

محرك الديزل نوع آخر من محركات الاحتراق الداخلى ، ولقد أطلق عليه هذا الاسم تخليداً لمخترعه الألمانى دكتور رودلف ديزل . وهذا المحرك يوجد فى بعض السيارات ، والأتوبيسات ، واللوارى الثقيلة ، والسفن التى تدار بمحركات . ومعظم قاطرات السكك الحديدية الحديثة يتم تشغيلها بمحركات ديزل – كهربائية .

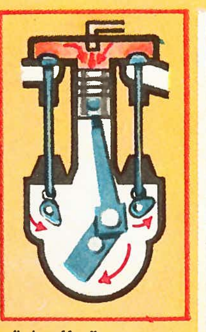
ويعمل محرك ديزل بحرق زيت السولار ، وهو أرخص سعراً من البنزين .

ولا يحتوى محرك ديزل على مغذ (كاربوراتير) أو شمعات اشتعال . ولكنه يحتوى بدلا من ذلك على مضخة حقن تدفع السولار تحت ضغط مرتفع إلى داخل الأسطوانة ، عن طريق « فونية » دقيقة .

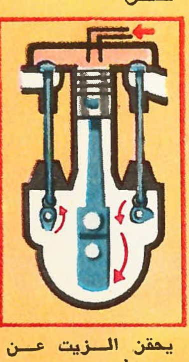
ومحرك الديزل بسيط : فهو أبطأ وأثقل من محرك البنزين ، ولكنه اقتصادى أكثر منه .



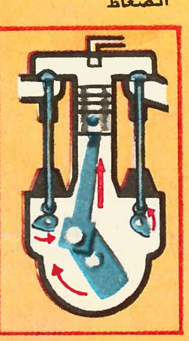
الكباس يرتفع ثانية طاردا الغازات المحترقة عن طريق صمام العادم . ثم تبدأ دورة جديدة .



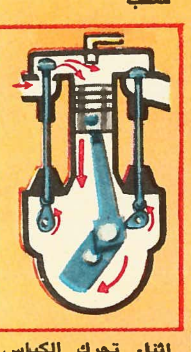
تؤدى درجة الحرارة العالية جدا الى احتراق الخليط ، فتدفع الغازات المتولدة ، الكباس الى اسفل .



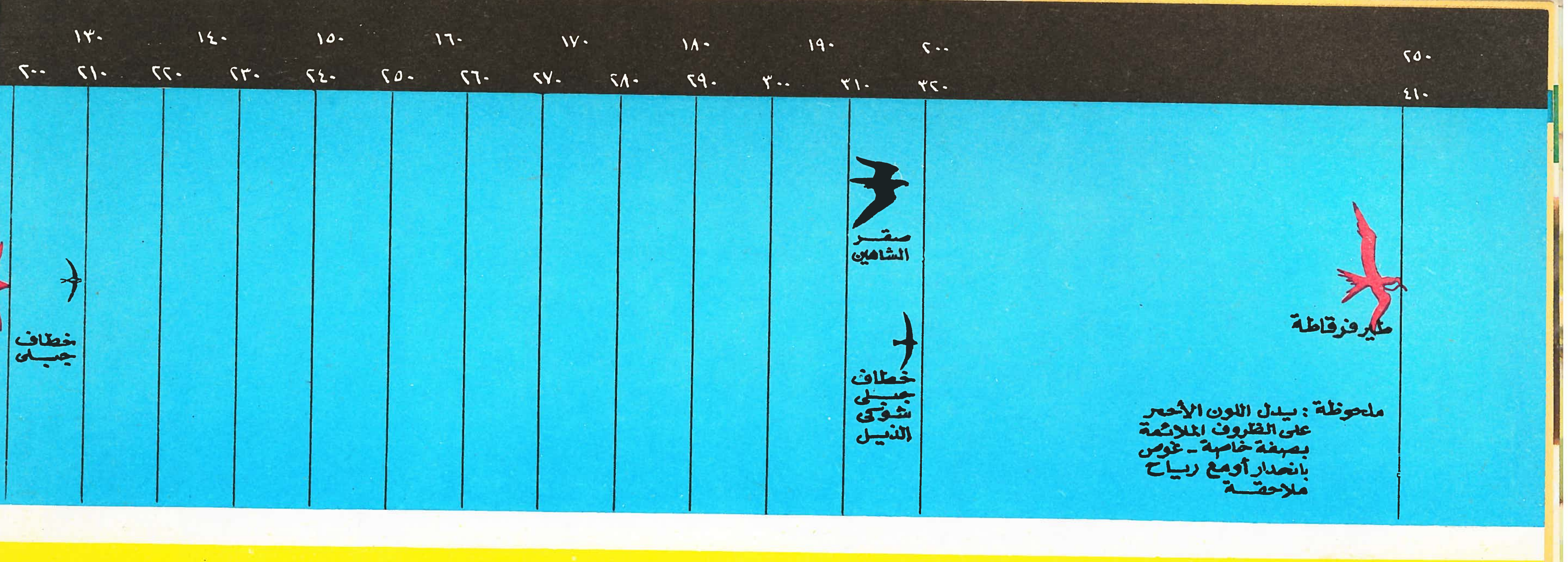
يحقن الزيت عن طريق فونية الى داخل الاسطوانة فوق الكباس ، مكونا رذاذا دقيقا مع الهواء الساخن .



أثناء صعود الكباس فانه يضغط ويسخن الهواء الى درجة حرارة بين ٦٠٠° الى ٧٠٠°م .



اثناء تحرك الكباس الى اسفل فانه « يشفط » الهواء الى داخل الاسطوانة عن طريق صمام الدخول .



سـرعـة الحـيـوانـات

كان المستكشف والعالم الأمريكى روى تشابمان آندروز يقود ، منذ بضع سنين ، رحلة من الرحلات إلى الهند . وفى عصر أحد الأيام ، بينما كان يقود سيارة « جيب » خلال منطقة مستوية شبه صحراوية بالقرب من حدود نيبال ، لاحظ حيواناً يركض على طول الحشائش الجافة المحملة بالتراب . وسرعان ما تبين أنه فهد هندى ، وهو حيوان يشبه إلى حد ما النمر الأرقط الذى كان يستأنسه فى بعض الأوقات أمراء الهند بغرض استخدامه فى صيد الظباء .

وعندما وجه سيارته نحو الفهد ، أسرع هذا ركضاً ، فقرر آندروز أن يقيس سرعته مستخدماً جهاز السرعة الموجود فى السيارة . فزاد سرعة السيارة إلى ٤٥ ميلا فى الساعة ثم إلى ٥٠ ميلا ، ولكن الحيوان كان دائماً متقدماً . ولقد بلغ مؤشر جهاز السرعة ٦٠ ثم ٦٨ ميلا فى الساعة ، واستمر فى زيادة السرعة ، بيد أنه ألفى أنه لا يمكنه زيادة السرعة أكثر من ذلك ، إذ لم يتقدم قدماً واحداً وراء الفهد . وبعد قليل أبطأ من سرعته — لأنه كان فى صحراء وعرة لا على طريق — فتخطر الحيوان فى مشيته بسهولة فى الصحراء .

وعند الحديث عن ذلك الموضوع فيما بعد ، قال إن أرجل الفهد الهندى كانت حركتها سريعة جداً لدرجة أنها كانت تترك أثراً خفيفاً مثل أذرع مروحة كهربائية .

بــر ، وبحــر ، وجــو

يمكن القول إن الملاءمة من أجل السرعة عند الحيوانات لها أهداف ثلاثة . فهى تمكن الحيوانات الصيادة مثل الفهد الهندى والذئب من الجرى وراء الفريسة . ومن الواضح أنه كلما كان الحيوان المطارد أسرع فى الجرى ، كان هروبه أسهل ، وهذا هو الهدف الثانى . وفى حالة الطيور تكون الفائدة الثالثة للسرعة ، تمكن الطيور من قطع مسافات كبيرة فى وقت قصير . فالطيور المهاجرة تطير آلاف الأميال فوق البر والبحر بين مواطنها الصيفية والشتوية .

ولقد اعتبر الفهد الهندى أسرع حيوان على البر ، ويمكنه فى مدة قصيرة أن يصل إلى سرعة ٧٠ ميلا فى الساعة ، وهى أقصى سرعة يبلغها . ويأتى الظبى بعده فى السرعة ، ولا شك أن الحصان سريع العدو جداً . والاندفاع الأول عند الأسد جد سريع ، على الرغم من أنه لا يمكنه الاستمرار فى ذلك لمدة طويلة . والنعامة أسرع الطيور الأرضية ، فهى تجرى بسرعة ٣٠ ميلا فى الساعة تقريباً .

تسبح سمكة «أبو شراع» بسرعة ٥٠ ميلا فى الساعة

تستطيع النعامة أن تجرى بسرعة ٣٠ ميلا فى الساعة ، ولكنها تكون أسرع مع رياح ملاحقة

يستطيع الفهد ، وهو أسرع الثدييات ، أن يجرى بسرعة ٧٠ ميلا فى الساعة



ومن الصعب قياس سرعة الحيوانات فى الماء . فالدرفيل يلعب مرحاً حول سفينة تمخر فى البحر بسرعة ٢٠ عقدة (حوالى ٢٣ ميلا فى الساعة) ، ويمكنه أن يعوم بسرعة أكبر من ذلك . ويعتبر سمك أبو سيف وكذلك أبو شراع أسرع الجميع ، فقد تزيد سرعته على ٥٠ ميلا فى الساعة .

ومن بين الطيور ، يعتبر الخطاف الجبلى شوكى الذيل والموجود فى الشرق الأقصى أسرعها طيراناً بصفة عامة ، فقد تصل سرعته إلى ٢٠٠ ميل فى الساعة . وتزيد السرعة على ذلك عند الطيور البحرية الكبيرة فى المناطق الحارة ، والمسماة بطيور فرقاطة ، عندما تنقض بانحدار شديد إلى أسفل على فريستها . وتعتبر الرعاشات وفراشات الصقر من أسرع الحشرات ، فقد تزيد سرعتها قليلا على ٣٠ ميلا فى الساعة .

طيور فرقاطه هى طيور المناطق الحارة البحرية ذوات الأجنحة الرفيعة . وعندما تنقض بانحدار شديد ، من المحتمل أن تصل إلى سرعة تفوق سرعة أى طائر آخر .

التتار

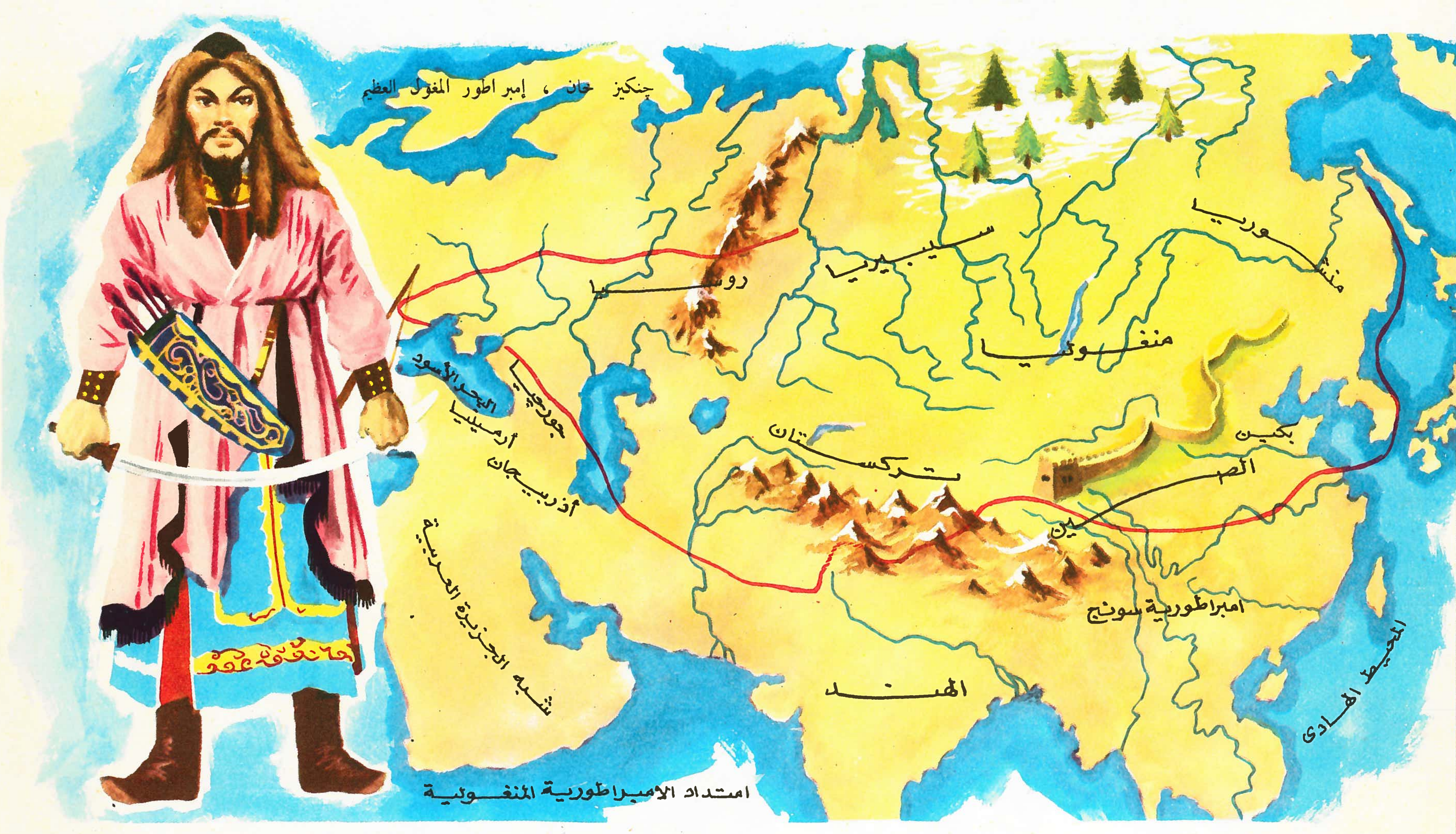
ليس هناك فى العالم سوى أماكن قليلة يمكن أن تكون أكثر تجهما وأبعث على النفور من المناطق الشاسعة المتجمدة فى منغوليا . ولا يمكن أن يتوقع الإنسان فى مناطق كهذه ، تكتسحها الرياح الثلجية وليس بها سوى تربة صلبة مجدبة ، أن تهيئ أسباب العيش إلا لعدد صغير من السكان الكادحين . ولكن من هذه الأرض الكئيبة الجرداء ، خرجت فئة تعد من أغرب الأجناس بين شعوب العالم على مدار التاريخ . إن هؤلاء الرجال الضئال القصار ، ذوى الأعين التى ضيقتها الشمس والرياح ، الأشداء الخارقى القوة — إن هؤلاء الرجال الذين يبثون الرعب . قد ثاروا فى مناسبات كثيرة كما تثور البراكين . واجتاحوا البلاد المتحضرة فى آسيا وأوروبا . يقتلون ويدمرون كل ما كانوا يصادفونه فى طريقهم .

وقليل من البلاد ذاق العذاب أكثر مما ذاقته الصين من جراء غارات هؤلاء القوم . ولقد ظلت الصين قروناً عديدة تقاتل لصد غارات (شعب الخنازير) ، كما كانوا يسمونهم . ثم شيدت الصين (السور العظيم) . فتمكنت لفترة من الوقت من احتجاز هؤلاء الهمج المتبربرين . فكان ذلك إيذاناً بتحولهم فى اتجاه أوروبا ، التى استهدفت فى أول الأمر لغزوات الهون (the Huns) تحت قيادة اتيلا الرهيب (Dreaded Attila) ، ثم جاء من بعدهم (الآفار (Avars) ، والبلغار (Bulgars) ، والأتراك (Turks) . وفى النهاية جاء المغول الذين يعرفون أحياناً باسم التتار .

چنكيزخان

فى عام ١١٦٢ بعد الميلاد ، عقب تولى الملك هنرى الثانى عرش إنجلترا مباشرة ، ولد فى قفار منغوليا طفل يدعى تيموچين (Temujin) . ورغم أنه كان ابناً لزعيم من عشائر المغول . فإن أحداً ما كان ليخطر بباله وقتذاك أنه سيغدو يوماً واحداً من أعظم الغزاة الفاتحين فى العالم . ولقد ظلت أوروبا وآسيا فى ذلك العهد متحررتين من غزوات المغول أعواماً كثيرة . بيد أن أولئك القوم كانوا كالعهد بهم دائماً ، غلاظاً يلقون الرعب فى القلوب . ولكنهم كانوا منقسمين إلى عدد من العشائر تتقاتل فيما بينها . ومع ذلك فإن الخطر كان يتمثل دائماً فى أنهم إذا اتحدوا تحت إمرة حاكم واحد . فإنهم يصبحون مرة أخرى خطراً مروعاً يتهدد جيرانهم .

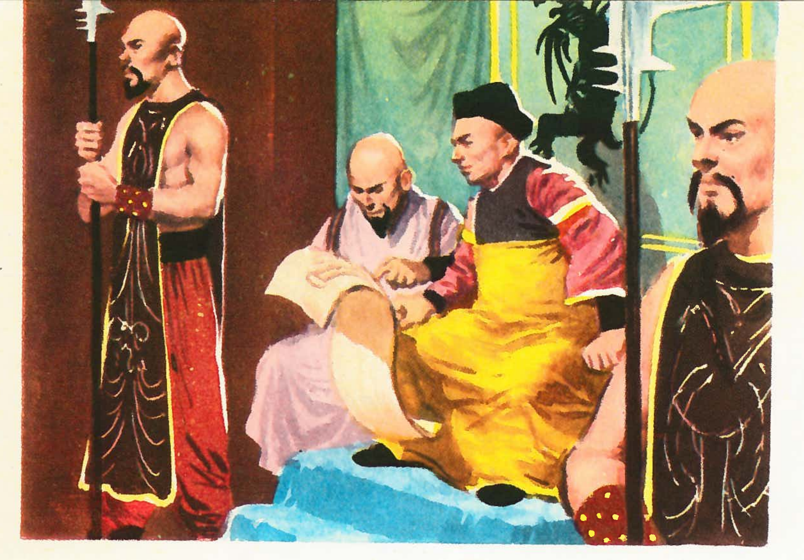
وما لبث تيموچين أن خلف أباه وهو فى سن الثالثة عشرة . وقد استطاع بمساعدة أمه ، مقاتلة وهزيمة قبائل المغول من جيرانه . وفى عام ١٢٠٦ . نودى بتيموچين من قبل شعب منغوليا ، بعد صراع طويل مرير . سيد الحكام . أى چنكيزخان (Genghis Khan)



خريطة تبين اتساع إمبراطورية المغول عند وفاة چنكيز خان عام ١٢٢٧ ، والتى كانت تمتد من البحر الأسود إلى بحر الصين ، وكانت أوسع إمبراطورية عرفها الإنسان .

وبعد خمسة أعوام خرج للقيام بحملته الأولى — وهى قهر الصين — بقوة تتألف من مائتى ألف من الفرسان . إن جيشاً كهذا ، تسلح جنوده بالسيوف المقوسة والأقواس الصغيرة القوية . يمكن فى أى وقت وهو يتقدم بسرعة عظيمة ولا يكاد جنوده أن يفارقوا متون الخيل ، أن يكون شيئاً رهيباً . لكنه الآن بعد أن تم تنظيمه تنظيماً قوياً وصار تحت إمرة قائد عبقرى . أصبح قوة قاهرة غلابة . فقد تدفق مقتحماً سور الصين العظيم . وقهر كافة الجزء الشمالى لهذه البلاد .

ثم استدار إلى الغرب . فاجتاح بلاد الترك فى آسيا الصغرى والإمارات المسكوفية فى روسيا . ولقد بدا أنه ما من أحد كانت لديه القوة الكافية لمقاومة هؤلاء الرجال القصار الأشداء الذين كانوا يقاتلون كالأبالسة . والذين لم يكونوا يعرفون قط معنى الكلال ولا يظهرون أدنى رحمة . ومع مرور الوقت . بلغ الفزع من اسمهم حداً جعل لهم قوة السحر والمغناطيسية على أعدائهم . حتى كانت كل إرادة عندهم للمقاومة تنهار . وكانوا ينتظرون الموت طائعين مستسلمين كالأغنام فى المذبح .



قوبلاى خان يدرس باهتمام أحد المخطوطات الصينية القديمة

خلفاء چنكيز خان

توفى چنكيز خان عام ١٢٢٧ ، وخلفه ولده أوجوتاى خان (Ogotai Khan) . ورغم ذلك ، فإن زحف التتار لم يتوقف . فتحت قيادة باتو خان (Batu Khan) ، ابن أخ أوجوتاى ، اكتسح المزيد من أراضى روسيا ، وسقطت كل من موسكو وكييف . وبعدئذ تم فتح هنغاريا وپولندا ، كما تم غزو ألمانيا . ولقد بلغ من أبهة وفخامة المضارب التى كان يحل بها جنود هذا الجيش قاهر كل الجيوش والأجناد ، أنه أصبح يعرف باسم (الجموع الذهبية) . بيد أنه فى الأعوام التى توالت وتفككت فيها إمبراطورية چنكيز خان ، استقر التتار المعروفون باسم (الجموع الذهبية) فى شرق أوروبا . كسلطة قوية مستقلة ، وكانوا فيما يزيد على مائتى عام القوة المسيطرة فى روسيا .

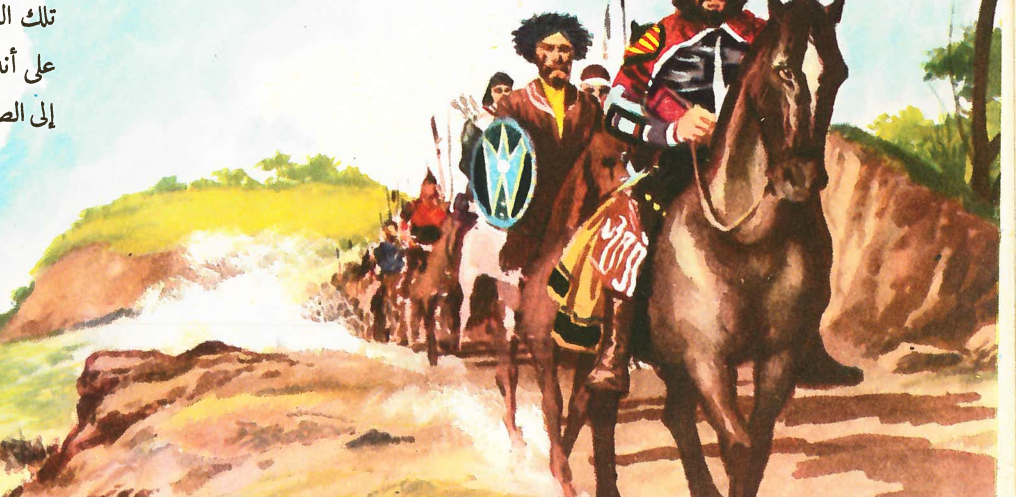
قوبلاى خان

وفى عام ١٢٥٩ أصبح قوبلاى خان (Kublai Khan) ، وهو من أحفاد چنكيز خان ، حاكماً لإمبراطورية التتار . وقد تلقى وهو بعد صبى ، العلم بناء على تعليمات من جده على أيدى بعض كبار علماء الصين . ونتيجة لهذا ، فإنه أصبح شديد الشغف بالحضارة الصينية ، ولذلك هجر حياة المعسكر التى كان يعيشها أسلافه ، وأنشأ بلاطه الخاص فى الصين . وقد عمل جاهداً لكى يضع حداً للعداء بين الصينيين والتتار ، وكرس نشاطه للقيام بالمشروعات السلمية . وهكذا شيدت قصور وآثار رائعة ، وأوليت الزراعة والتجارة ومختلف الحرف والفنون تشجيعاً كبيراً . وفى بلاطه لقى المستكشف الإيطالى الشهير ماركو پولو (Marco Polo) ، كرم الوفادة والضيافة مدى أعوام كاملة . ودام حكم قوبلاى خان ٣٥ عاماً .

تيمورلنك (١٣٣٦ - ١٤٠٥)

كان تامبورلين (Tamburlaine) أو (تيمرلين) ، كما عرف فى أوروبا ، آخر حكام التتار العظام . على أن اسمه الحقيقى كان (تيمور – أى – لينج) (Timur-i-leng) ، أى تيمور الأعرج ، إشارة إلى عرج ألم به نتيجة لجرح أصابه فى إحدى المعارك . وتحت دعوى أنه من سلالة چنكيز خان ، بدأ أولا بقيادة رفاقه للقيام بسلسلة من الغارات تستهدف المواشى . وقد بلغ نجاح هذه الغارات حداً جعله يرنو إلى مطامع أكبر .

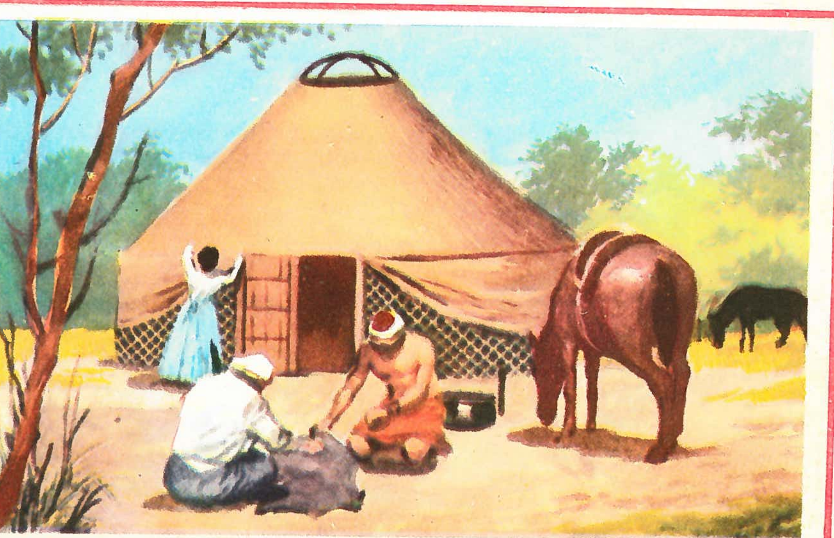
وكان من أوائل انتصاراته الكبرى ، غزو بلاد الفرس (إيران) . وفى عام ١٣٩٥ استطاع فى النهاية تحطيم مملكة التتار المنافسة له والمعروفة باسم (الجموع الذهبية) . وتلا ذلك ، وقد جاوز الستين من عمره ، زحفه على رأس جيشه إلى الهند ، حيث سلب تلك البلاد كثيراً من كنوزها . وأخيراً قرر هذا الكهل المخيف القيام بغزو الصين . على أنه وهو على مشارف السبعين من عمره ، ما لبث أن توفى عام ١٤٠٥ ، وهو فى طريقه إلى الصين .



جيش تيمور لنك يواصل الزحف ، مخلفاً وراءه بلدة أخرى تتلظى فيها النيران ، بعد أن أعمل فى جميع سكانها قتلا وتذبيحاً .

عادات التتار

كان التتار شعباً من الرحل ، وكانت بلادهم منغوليا شديدة الجدب لا تجود فيها زراعة المحصولات ، ومعنى هذا اضطرار الناس إلى التنقل باستمرار بحثاً عن المراعى الجديدة لخيولهم . ونتيجة لهذا فإنهم لم يبنوا البيوت ، وإنما كانوا يعيشون فى خيام من نوع من اللباد ، يصنع من الشعر المتلبد يدهن بشحم من الزبد الفاسد لدفع غائلة البرد عن داخل الخيمة . وكان التتار يعتمدون فى طعامهم أساساً على صيد الحيوان . وعندما كانوا يقتلون أى شئ ، كالأيل مثلا ، كانوا يلتهمون الحيوان كله نيئاً ، بما فى ذلك الأجزاء الكريهة منه . وكان الحصان هو حيوانهم الرئيسى ، ولبن الفرس هو شرابهم المفضل . وعندما كان يتم تخمير هذا اللبن فإنه كان يتحول إلى مسكر قوى . وفى الحفلات كانوا يشربون فى جماجم قتلى الأعداء .



◀ التتار يجهزون بعض الجلود لاستخدامها فى تغطية الخيام



توجد ٤٩ مدينة فى العالم يزيد تعداد سكانها عن مليون نسمة : وهى مدن ضخمة حقاً، موزعة فى مختلف قارات العالم ، بعضها على شواطئ البحار ، وبعضها الآخر يقع فى السهول الفسيحة . فمدينة شيكاغو تمتد على شواطئ بحيرة بطول ٥٢

مدينة كبيرة حديثة ، مبانيها عالية وذات أسقف مسطحة يمكن أن تحط عليها طائرات الهليكوبتر ،وشوارعها واسعة غاصة بحركة المرور ،

١ – ناطحات السحاب :

مبان عالية جداً يزيد ارتفاعها على ٩٠ متراً ، وتتكون من أربعين طابقاً أو أكثر . ويمكن للمبنى الواحد أن يتسع لسكنى عشرة آلاف شخص ، أى ما يعادل تعداد مدينة صغيرة ، والمبنى مزود بكل أنواع الراحة والرفاهية .

٢ – الأسواق :

تفد مئات من عربات السكك الحديدية وسيارات النقل إلى أسواق تجارة الجملة بالمدن الكبيرة ، حيث تفرغ عشرات الأطنان من الخضراوات والفاكهة واللحوم والأسماك والدواجن . ويفد على تلك الأسواق تجار التجزئة لشراء السلع التى يبيعونها فى محلاتهم التجارية .

٣ – المحلات التجارية الكبرى :

وفيها يمكن شراء أى شئ من الإبرة إلى السيارة . والمحل الواحد منها قد يشغل فى بعض الأحيان مبنى بأكمله . وهى تخصص أجنحة كاملة لبيع الأنواع المتجانسة من السلع ، ويعمل فيها مئات من الباعة والبائعات . وتراها دائماً مزدحمة .

٤ – الطرق :

تغص الشوارع والميادين بحركة المرور حتى ساعة متأخرة من الليل ، وتسير آلاف السيارات والمركبات الأخرى فى جميع الاتجاهات . وتتحول المدينة ليلا إلى عالم

مدن تحت الأرض

مضخات المياه :

يستهلك سكان المدينة يومياً ملايين الأمتار المكعبة من المياه ، التى تصل إليهم من مستودعات تكون فى العادة بعيدة عن المدينة . والمضخات هى التى تقوم بتوصيل المياه تحت ضغط ثابت وتوجد عادة تحت الأرض.

الخدمات البريدية والتليفونية :

تحتوى المدينة الكبيرة على آلاف التليفونات ، وفى الغالب توجد وحدات التبادلات (السنترالات الأوتوماتيكية) تحت الأرض . وأحياناً توزع الخطابات والطرود من مكتب البريد الرئيسى بوساطة عربات سكة حديد صغيرة توجد تحت الأرض وتخصص لهذا الغرض .

مواقف السيارات :

من الصعب أن تجد مكاناً لوقوف السيارات فى قلب المدينة . ويمكن حل هذه المشكلة ببناء (جراجات) ومواقف تحت الأرض ، يمكن أن تستوعب آلاف السيارات فلا تشغل الشوارع .

المحطات الكهربائية تحت الأرض :

تستهلك المدينة الكبيرة كمية كبيرة جداً من الكهرباء ، قد يلزم توصيلها من محطات قدرة بعيدة . والمحطات الموجودة تحت الأرض ، تنظم الجهد الكهربائى (الفولتية) وتوزع التيار .

فكرة عن عاصمة كبيرة

تحتوى المدينة التى يبلغ تعدادها مليون نسمة، على حوالى ١٥٠٠ ترام وأوتوبيس وترولل باس تسير على الطرق، و١٠٠ دار سينما .



٢٥٠,٠٠٠ مسكن



١٠٠٠ كم من الطرق



٨٠٠ كم من شبكات المجارى



٢٠٠,٠٠٠ تليفون



٦٠,٠٠٠ سيارة

وتستهلك يوميا



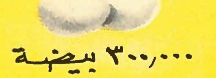
١٩٧ طنا من الخبز

٢٢٦ طنا من الفاكهة



٢٢٦ طنا من الخضروات

١٤٨ طنا من اللحوم



٣٠٠,٠٠٠ بيضة

المدينة الحديثة

كيلومتراً، ويبلغ عرض لندن ٢٥ كيلومتراً، وباريس ١٨ كيلومتراً، وروما ١٠ كيلومترات. وكل مدينة من هذه المدن عالم صغير فى حد ذاته .

وتوجد بها محلات تجارية ضخمة ، كما توجد فى ضواحيها مصانع ضخمة ومؤسسات صناعية .

من الأضواء المنبعثة من إعلانات النيون، وواجهات المحلات المضاءة، ومصابيح الشوارع .

٥ – المصانع الكبيرة :

توجد المصانع الكبيرة عادة خارج المدن . وتقوم السكك الحديدية والطرق الواسعة بخدمة المصانع ، حيث تحمل إليها المواد الأولية ، وتوزع منها السلع الجاهزة .

٦ – محطات السكك الحديدية :

قد يصل عدد محطات السكك الحديدية فى مدينة كبيرة إلى عشر محطات . والمحطة الرئيسية هى محطة النهاية ، حيث يلتقى ٤٠ خط سكة حديد أو أكثر . ومثل هذا النوع من المحطات يصل إليه أو يغادره حوالى ٣٠٠ قطار يومياً .

المجارى :

يتخلص سكان المدن الكبيرة من آلاف الأطنان من النفايات والقمامة كل يوم . وبعض منها يجمعه الكناسون ، والباقى يوجه إلى المجارى التى تكون شبكة يبلغ طولها عدة مئات من الكيلومترات .

قطارات تحت الأرض :

تنطلق القطارات خلال أنفاق هائلة مبنية من الخرسانة والحديد ، وتصل بين مختلف مناطق المدينة وضواحيها . وهذه القطارات تنطلق بسرعة أعلى بكثير من سرعة حركة المرور فوق الأرض .

مدن تحت الأرض :

توجد تحت الأرض وفى أسفل الشوارع مدينة شاسعة . وكثير من أسباب الراحة التى ننعم بها ، والخدمات والمرافق الموجودة فوق الأرض ، إنما تعتمد على العمل المتسق لهذا العالم السفلى .

الضــــــوء "الجزء الأول"

من المحتمل أن كل شخص فى فترة ما من حياته ، عندما كان يتطلع إلى شعاع ضوئى أو مصباح أو إلى الشمس ، تعجب أو سأل : ماهو الضوء ؟ إننى أرى أشعة أو شعاعاً ضوئياً وأرى استضاءة الأشياء ، ولكن لماذا تضاء الأشياء بهذه الطريقة ؟ إننى أرى مصدراً ضوئياً ، ولكن كيف يتصور الضوء كشئ منفرد ؟ إن الإجابة عن هذا السؤال لم تعرف على وجه اليقين ، وقد تشعبت وجهات نظر العلماء ، ولذلك فإن البحث فى مجال الطبيعة المتقدمة قد أضاف الكثير إلى معلوماتنا عن الضوء . ومع ذلك وبالتقدم خطوة بخطوة ، فإننا نستطيع أن نعطى فكرة واضحة عن هذا الشئ الخفى الذى يلعب دوراً كبيراً فى وجودنا .

الإلكترونات القلقة

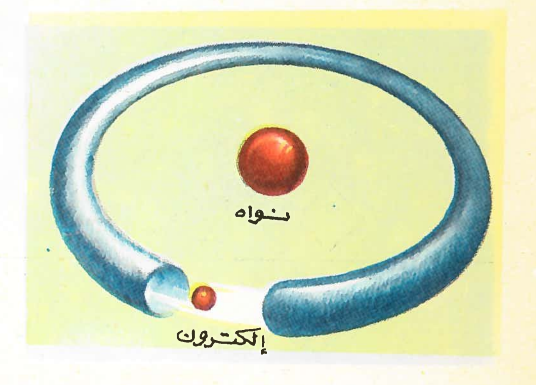


إلكترونات تدور حول النواة فى مدارات مختلفة

ينبع كل ضوء أصلا من المصدر الذى يشعه (مثل النار أو الشمس أو شرارة كهربائية) ، وأول شئ يجب عمله هو شرح ما هو المقصود بالإشعاع الضوئى ، وهذا يتطلب منا الرجوع إلى أساس المادة وهو الذرة **(The Atom)** .

من المعروف أن الذرة تتكون من نواة مركزية **(Central Nucleus)** مشحونة بشحنة كهربائية موجبة ، وحولها فى مدارات ، يدور إلكترون **(Electron)** أو أكثر ، والإلكترونات عبارة عن جزيئات تحمل شحنة كهربائية سالبة .

المدارات الثابتة



فى الظروف العادية يتبع الإلكترون طريقا معينا

يمكن التفكير فى أن الإلكترونات المدارية **(Orbital Electrons)** يمكنها اتباع أى مسار حول النواة ، ولكن الوضع ليس كذلك . فالإلكترونات تتبع قوانين طبيعية تسمح لها بالدوران فقط فى مدارات محدودة . والإلكترونات تتبع هذا الطريق وليس غيره .

والإلكترونات مقيدة بشرط آخر ، وهو أن الإلكترون يستطيع أن يشغل مداراً لا يدور فيه إلكترون آخر ، أى إن القاعدة تقول إن لكل إلكترون مداراً خاصاً .

اختلاف الطاقة باختلاف المدارات

هل من الأهمية توزيع الإلكترونات على المدارات التى تتبعها ؟ فى الحقيقة ولهذا السبب ، فإن طاقة الإلكترون التى تتمثل فى مقدرته على بذل شغل ، تختلف تبعاً لبعد مداره عن النواة . فالإلكترون الذى يدور فى مدار بعيد عن النواة ، له طاقة أكبر من ذلك الذى له مدار أقرب . ولعل تفسير ذلك يخرج بنا عن نطاق هذا المجال . وواقع الأمر أن قوانين الطبيعة التى تحكمها الظواهر الطبيعية العادية لا تنطبق على عمل الذرة لسبب بسيط ، وهو لماذا يتخذ الإلكترون عدداً قليلا من المدارات الخاصة به والتى يمكن أن يدور فيها ، بينما نستطيع أن نرسل قمراً صناعياً يدور حول الأرض فى أى مدار نختاره ؟

ويكفى للموضوع الذى نحن بصدده أن نتذكر القاعدة الأساسية ، وهى أنه كلما بعد مدار الإلكترون عن النواة ، ازدادت طاقته .



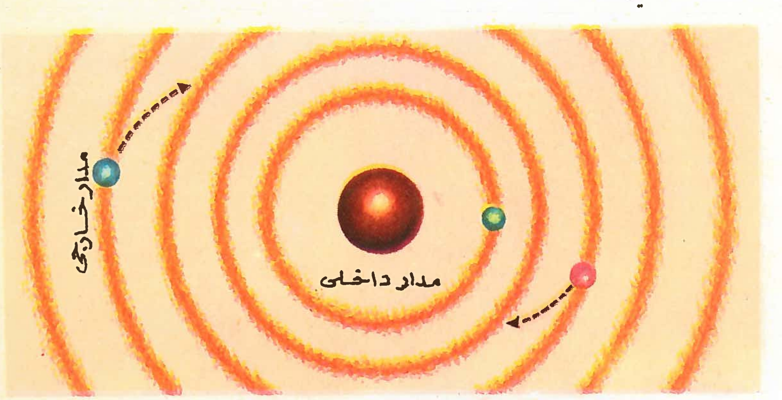
تزيد طاقة الإلكترونات كلما بعدت عن النواة

الإلكترونات الوثابة

إن الذرات المكونة لجميع المواد فى حركة سريعة دائمة جيئة وذهاباً حول متوسط أوضاعها ، وذلك حتى فى درجة حرارة الغرفة . والمادة يمكن أن تحتوى على سحب من الإلكترونات غير المرتبطة بأى ذرة ، والتى تتحرك حول وبين الذرات فى سرعة هائلة ، وأحياناً تصطدم بها . وفى درجات الحرارة العادية ، فإن هذا الاصطدام لا يتداخل مع الإلكترونات التى تحيط بالنواة .

لنفرض الآن أن طاقة ما أعطيت إلى مادة عن طريق تسخينها . وبتسخين المادة ، فإن ذراتها تتذبذب أسرع وأسرع فى نشاط كبير ، وتتحرك الإلكترونات الحرة بسرعة أكبر وتصطدم باستمرار وبشدة مع الإلكترونات المدارية . وباستمرار التسخين ، فإن طاقة الذرات المتذبذبة مع طاقة تصادم الإلكترونات الحرة ، تصبح مساوية للطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مداره العادى إلى أقرب مدار غير مشغول يليه فى البعد عن النواة . تحت هذه الظروف ، يقفز الإلكترون من مدار داخلى إلى مدار خارجى ؛ وفى الحقيقة فإنه يمتص طاقة **(Energy)**.

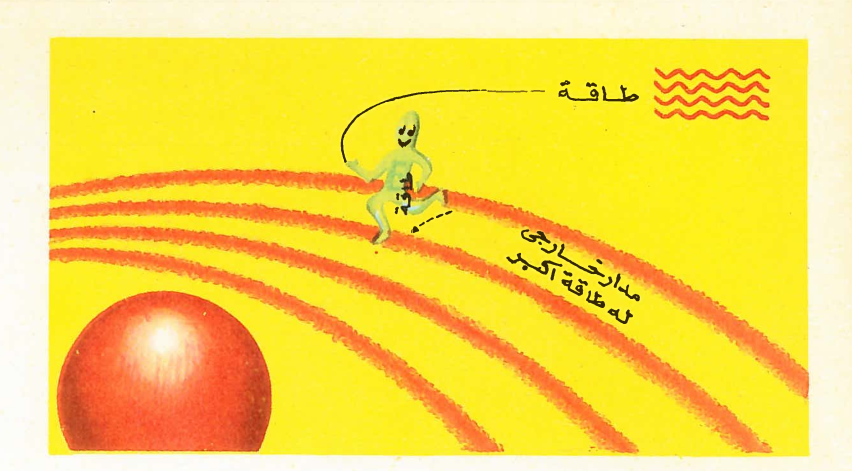
والإلكترون فى مداره حول النواة لا يمكنه امتصاص طاقة أقل من الطاقة اللازمة لانتقاله إلى مدار خارجى ، ذلك لأن كل مدار يقابل الإلكترون بطاقة محددة ، أو يقال فى هذه الحالة إن الإلكترون له مستوى طاقة محددة ، وهى لا تتأثر بأى طاقة أقل من الطاقة اللازمة لتغيير المدار .



يتسبب قفز الإلكترون من مدار إلى آخر فى خروج الطاقة

ولكن ماذا يحدث عندما يثب الإلكترون بهذه الطريقة ؟ وللإجابة عن هذا السؤال بطريقة مبسطة جداً ، نقول إن الإلكترونات عندما تقفز من مدار خارجى إلى مدار داخلى ، ومن مدار داخلى إلى مدار خارجى ، ثم تعود مرة أخرى إلى المدار الداخلى ، فإنها تحتاج إلى طاقة أقل فى وضعها الداخلى عن وضعها الخارجى .

وفى الحقيقة فإنها تشع الفائض من الطاقة . وفى حالة قضيب من الحديد الساخن لدرجة البياض ، فإن الإلكترونات تشع طاقة إلكترومغناطيسية **(Electro-Magnetic Energy)** ، أو ضوء .



رسم توضيحي لخروج الطاقة

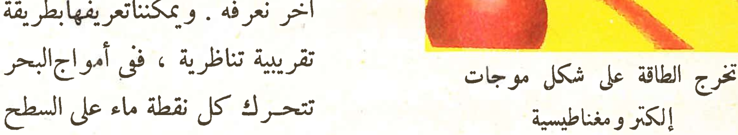
الكوانتا أو الفوتون

الكوانتا (Quantum) ، هي الطاقة التي تشعها الذرة عندما يقفز إلكترون من مدار خارجي إلى مدار داخلي ، وكما يفهم ضمنيا من الكلمة ، فإنها كمية طاقة وليست شيئاً ملموساً . وفي مجال الطبيعة المتقدمة فإننا نقبل أشياء غير مادية ، ولكنها رغم ذلك موجودة . ونظرية الكم التي تفسر طبيعة الضوء تقول : إن المصدر الضوئي يرسل سيلا من الجزيئات تشبه الطلقات الخارجة من المدفع .

الإشعاعات الإلكترومغناطيسية

الطاقة المنبعثة من الإلكترونات تكون على شكل إشعاعات إلكترومغناطيسية . ويعتقد العلماء أن هذه الإشعاعات مثل الموجات ، وكل كوانتا تقابل مجموعة من هذه الموجات . وبمعنى آخر ، فإن كل قفزة يقوم بها إلكترون (في حالة شعيرة مصباح كهربائي تقفز الإلكترونات بمعدل حوالي ٥٠٠ بليون مرة في الثانية) تحدث اضطرابات في الفضاء نسميها الإشعاعات الإلكترومغناطيسية .

وعند هذه النقطة يجب أن يسترعي انتباهنا الموجات نفسها ، فهذه الموجات التي تنتقل بسرعات خيالية ، ١٨٦٠٠٠ ميل / ثانية (ومن المعروف أنه لا يوجد شئ في الكون يستطيع أن ينتقل بسرعة أكبر من ذلك على الإطلاق) . والآن ما هي الموجات الإلكترومغناطيسية ؟ وهنا أيضاً لا يمكننا إعطاء تعريف عادي بالطرق المعروفة ، فهي ليست اهتزاز جزيئات المادة ، وبذلك لا يمكن مقارنتها بأي مصدر موجي آخر نعرفه . ويمكننا تعريفها بطريقة تقريبية تناظرية ، ففي أمواج البحر تتحرك كل نقطة ماء على السطح



تخرج الطاقة على شكل موجات إلكترومغناطيسية

حركة اهتزازية في ترددات إلى أعلى وإلى أسفل ، وكذلك ينتقل الصوت بالحركات الاهتزازية لجزيئات الهواء ، وبالتالي فإنه في حالة الموجات الإلكترومغناطيسية يوجد شئ مايقوم بالاهتزازات الدورية ، ولكن طبيعة هذا « الشئ » كهربائية وليست مادية ، ونستطيع أن نقول إن هذه الموجات تشمل فقط تذبذبات شدة واتجاه قوى كهربائية ومغناطيسية .

الموجات وذبذباتها

توجد أنواع مختلفة من الموجات الإلكترومغناطيسية تختلف في خواصها مثل موجات الراديو (Radio Waves) ، والإشعاعات الحرارية (Heat Radiation) ، والضوء ، وموجات الأشعة فوق البنفسجية (Ultra-Violet Waves) ، وأشعة (إكس) وغيرها . والأساس في التمييز بين بعضها بعضا هو ذبذبة هذه الموجات .

ويمكن شرح معنى الذبذبة بسهولة ، فإذا فكرنا في ماذا يحدث عندما نقذف بحجر في بركة ماء ، فإننا نجد أن من نقطة سقوط الحجر ، تحدث دوائر موجية متتابعة حيث تنتشر حتى تصل إلى الشاطئ . والآن إذا حصرنا عدد الموجات الذي ينتهي عند الشاطئ في الثانية ، فإن الرقم الذي نحصل عليه يعطينا ذبذبة الموجات . وإذا فرضنا أن السرعة

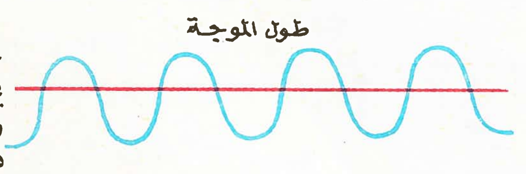


الموجات الناتجة عن سقوط حجر في الماء

التي تنتقل بها الموجات ثابتة ، فإنه من السهل علينا أن نرى أنه كلما تقاربت الموجات من بعضها (أي إذا قصرت أطوالها) زادت ذبذبتها . وباختصار فإن الذبذبة هي عدد الموجات في الثانية ، وطول الموجة هو المسافة بين قمة الموجة والقمة التي تليها .

وفي مجموعة من الموجات الإلكترومغناطيسية التي تقابل قفزات إلكترون ، فإن عدد الموجات التي تشع في الثانية يمثل ذبذبة الإشعاع (Frequency of Radiation).

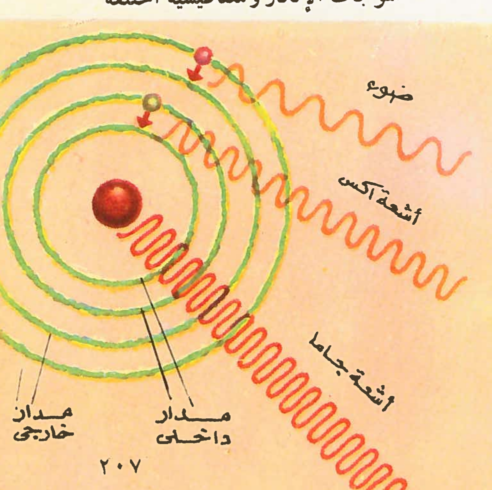




خطوات الطفل قصيرة ولذلك يجب أن تكون خطواته سريعة ، وكلما قصر طول الموجة زادت ذبذبتها .

وتقسم الموجات حسب ذبذبتها ، فالموجات التي لها ذبذبة صغيرة هي الموجات المستعملة في الإرسال الإذاعي (٢٠,٠٠٠ إلى ٣٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ ذبذبة في الثانية) ، تليها بزيادة الذبذبة الموجات تحت الحمراء أو الأشعة الحرارية . ثم بعد ذلك تأتي الأشعة الضوئية للطيف المرئي (أي من اللون الأحمر إلى البنفسجي) بذبذبة قدرها ٤٣٠ إلى ٧٥٠ مليون مليون ، وبزيادة الذبذبة ، تصبح الإشعاعات مرة أخرى غير مرئية ، ونحصل على الأشعة فوق البنفسجية وأشعة « إكس » ، وأخيراً أشعة جاما (Gamma Rays) التي ترسلها النواة وليست الإلكترونات ، وذلك عندما تصبح النواة مشعة . فالضوء إذن ما هو إلا إشعاعات إلكترومغناطيسية تعرف بذبذبات لها مدى معين ، وترسلها الإلكترونات الموجودة في المدارات الخارجية للذرة .

الموجات الإلكترومغناطيسية المختلفة



الكاردينال ريشيليو

كان القرن السادس عشر هو عصر أسبانيا ، كما كان القرن السابع عشر عصر فرنسا . وإذا كانت فرنسا قد تأتى لها أن تسيطر على أوروبا ، فرد ذلك بدرجة كبيرة إلى أن الكاردينال أرمان چان دى پليسس ريشيليو قد تهيأ له أن يسيطر على فرنسا . فلقد كرس ريشيليو حياته لعظمة بلاده ، وعندما كان يحتضر ، ساغ له أن يقول : «ليس لى من أعداء سوى أعداء فرنسا » .

كانت فرنسا ضعيفة مقسمة عندما أصبح ريشيليو **Richelieu** الوزير الأول عام ١٦٢٤ . ولم تغرق فظائع حروب الديانة **Wars of Religion** (١٥٦٢ — ١٥٨٩) الأمة فى فوضى سياسية ومالية فحسب ، ولكنها خلقت أيضاً هوة عميقة بين الكاثوليك والبروتستانت . وكان مرسوم نانت الذى أصدره هنرى الرابع عام ١٥٩٨ ، قد منح الهوجينوت **Huguenots** (البروتستانت) ، استقلالا سياسياً وعسكرياً معيناً . وفى الحق كان معقل الهوجينوت فى (لا روشيل **La Rochelle**) بمثابة مجتمع پروتستانتى ذى حكم ذاتى . ولكن ريشيليو قرر إنهاء هذا الموقف — لا لأسباب دينية ، لأن كاثوليكيته كانت دائماً خاضعة للمصالح الوطنية ، ولكن لأنه أدرك أن التناسق كان لازما إذا أريد لفرنسا أن تكون قوية . وهكذا غزا (لاروشيل) ، التى سقطت عام ١٦٢٨ . وبذلك تحطمت قوة الهوجينوت ، وكانت هذه هى الخطوة الأولى فى برنامج ريشيليو لجعل فرنسا أعظم أمة فى أوروبا .



الكردينال ريشيليو (١٥٨٥ — ١٦٤٢)
آب الحكومة « المطلقة » فى فرنسا

شخصية وأخلاق ريشيليو

كان ريشيليو مهيأ أحسن تهيئة لتحقيق برامجه الطموحة من أجل فرنسا . فلقد كانت له طاقة هائلة للعمل ، وكانت شخصيته المثيرة للرهبة ، وتقاطيعه الكالحة المتجهمة ، وهيئته الفارعة الناحلة ، كانت كلها تؤثر فى نفس كل من يحتك به تأثيراً مغناطيسياً .

وكان صعود نجمه سريعاً . فلقد ولد عام ١٥٨٥ من أب لا يمت إلى النبلاء بنسب عريق ، ونصب أسقفاً عام ١٦٠٦ . وفى عام ١٦١٤ وقف متحدثاً باسم الإكليروس **Clergy** ، فى آخر اجتماع لمجلس الطبقات* عقد قبل قيام الثورة الفرنسية . وفى هذا الموقف ترك انطباعاً قوياً فى نفس الملكة الأم مارى دى مديتشى **(Marie de Medici)** ، وفى عام ١٦١٦ أصبح وزيراً ، وفجأة استهدف تاريخ حياته للخطر ، فإن راعيه كونشينى **Concini** ، الوزير الأول للملك ، اغتيل فى عام ١٦١٧ . فتبع ريشيليو مارى دى مديتشى إلى المنفى ، بينما اختار لويس الثالث عشر ليونس **Luynes** ، وهو عدو لكل من ريشيليو ومارى ، وزيراً أول له . ومهما يكن من شئ ، فإن ليونس توفى عام ١٦٢١ ، ونجح ريشيليو فى المصالحة بين الملك والملكة الأم . وفى عام ١٦٢٢ عين كاردينالا ، وفى عام ١٦٢٤ أصبح هو نفسه الوزير الأول للملك .

لقد رأى ريشيليو على الفور ماكانت تحتاج إليه فرنسا ، فكبار النبلاء أصبحت لهم قوة هائلة أثناء فوضى حروب الديانة . لذلك استقر عزم ريشيليو على القضاء على استقلالهم بنفس الكيفية التى اتبعها إزاء الهوجينوت . وهكذا قام بمهاجمة امتيازات النبلاء ، وأصدر الأوامر بحظر المبارزة التى كانت منتشرة فى ذلك الوقت . وفى عام ١٦٢٦ ، أمر بتدمير كافة الحصون التى لا تحتاج إليها فرنسا للدفاع عنها . فامتعض النبلاء من هذه المعاملة الاستبدادية ، ولكنه واجه بلا رحمة كل معارضة . وفى عام ١٦٢٧ قبض على شاب من النبلاء هو مونتمورانسى — بوتڤيل **Montmorency-Bouteville** أثناء المبارزة ، وأصر ريشيليو على إعدامه . وفى عام ١٦٣٢ تمرد جاستون دورليان **Gaston d'Orleans** وهو شقيق الملك ووريثه ، وما لبث أن انضم إليه دوق مونتمورانسى **Duke of Montmorency** حاكم مقاطعة لانجيدوك **Languedoc** . بيد أن الدم الملكى الذى يجرى فى عروق الدوق لم يشفع له تمرده ، وكان الإعدام نصيبه . وهكذا شعر جاستون بالإذلال ، وأصبح ريشيليو بمنجاة من أية ثورات تضايقه مدى عشر سنوات أخرى .

وفى سنة ١٦٤٢ ، وهى السنة التى توفى فيها ريشيليو ، ثار سانك مارس **Cinq-Mars** محسوب الملك ، ومالبث أن أعدم أيضاً .

وهكذا تخلص ريشيليو من النبلاء كمنافسين سياسيين ذوى خطر ، وفيما بين عام ١٦٢٤ وعام ١٦٤٢ ، كان أهم شخصية على مسرح الأحداث فى فرنسا . ولم تعرف كبرياؤه حدوداً ، واستأثر لنفسه بالأسبقية فى البلاط على الجميع ، حتى الأمراء الذين يجرى فى عروقهم الدم الملكى .

السياسة الخارجية

ولم يمتد النشاط السياسى لريشيليو إلى الداخل فحسب ، بل برز أساساً فى الخارج . فالصراع الكبير بين فرنسا والإمبراطورية النمساوية والأسبانية التابعة لشارل الخامس ، كان قد ترك بدون حل فى معاهدة صلح كاتو — كامبريزى **Câteau-Cambrésis** عام ١٥٥٩ . ولكن مع نشوب (حرب الثلاثين عاماً) سنة ١٦١٨ ، قرر ريشيليو أن الوقت قد حان لأن يكشف عن سياسته التى ينتهجها ، فلم يلق بالا للناحية الدينية ، ومن ثم لم يتردد فى مساعدة البروتستانت ضد الكاثوليك . وهكذا قدم مساعدة ضخمة لكريستيان الرابع ملك الدنمارك المناوئ للنمسويين ، وبصفة خاصة لجوستاف أدولف ملك السويد ، اللذين دفع بهما إلى الميدان ضد النمسا عام ١٦٣٠ ، لقاء مبلغ قدره مليون جنيه . وفى عام ١٦٣٤ ، دخلت فرنسا ذاتها المعركة فى وقت بدت فيه الإمبراطورية على وشك الانتصار . إلا أن الحرب بدأت بكوارث أصابت فرنسا ، وعندما توفى ريشيليو عام ١٦٤٢ كان النجاح بادياً للعيان ، فقد استولت الجيوش الفرنسية على روسيلون وقطالونيا وتورين ، وتزايد الجيش بأكمله إلى ما يجاوز ١٥٠,٠٠٠ .

ريشيليو وفرنسا

جعل ريشيليو فرنسا قوية فى الخارج ، والملكية قوية فى الداخل . ومع ذلك فإن أتوقراطيته ، أو حكمه الفردى المطلق ، كان معناه أنه فى المواطن التى كان لا يظهر فيها كفاءته ، كان على فرنسا أن تتحمل المغارم . على أن ريشيليو لم يمسك قط بزمام الموقف المالى المضطرب تماماً . ونظراً لأنه لم يتح للجهاز الدستورى لفرنسا (مجلس الطبقات والبرلمان) أن يقوم بوظيفته ، فقد استتبع ذلك أن الحكومة أخذت تستمد سلطانها من الحاكم ، إن قوة وإن ضعفا . فلقد كان لويس الرابع عشر قوياً ، بينما لويس الخامس عشر ولويس السادس عشر لم يكونا كذلك . ولامراء فى أن إدارة ريشيليو لدفة الحكومة قد لعبت دوراً هاماً فى جعل فرنسا عظيمة ، ومع ذلك فقد كان من بين عوامل قيام الثورة الفرنسية ، تلك العوامل التى يمكن إرجاع أثرها إلى إدارة الكاردينال ريشيليو لدفة الحكم .

أدب

الشعر العربى القديم

تعد المراحل المغرقة فى القدم بالنسبة لحياة الشعر العربى مجهولة لنا ، فإن ما وصلنا من الشعر العربى القديم لا يتجاوز قرنا ونصف قرن قبل ظهور الإسلام . وما وصل إلينا من هذا الشعر يبدو فى صورة موسيقية ناضجة ، مما قد يوحى لنا بأن الشعر لابد أن يكون قد مر قبل ذلك بمراحل من التجربة والتطور ، حتى وصل إلى هذه الصورة الناضجة . وفيما يتصل بنشأة هذا الشعر ، هناك مجرد فرض يذهب إلى أنه قد نشأ متطورا عن سجع الكهان القديم . أما كيف اهتدى الشاعر إلى الوزن الموسيقى ، فهناك فرض آخر يقول إن أول الأوزان الشعرية ظهورا هو بحر « الرجز » ، وهو بحر مرن يقترب فيه الكلام من الصورة النثرية فى بعض الأحيان ، وإن ظل محكوما بنظام موسيقى بعينه . وكان الشعر حينذاك مجرد مقطعات صغيرة ، يقولها الرجل فى مناسبة عابرة ، أو يتغنى بها لجمله يستحثه على السير ، وهو الغناء المعروف بالحداء . ويذهب المؤرخون إلى أن « المهلهل » هو أول شاعر نعرفه يطيل فى الشعر ويعطيه شكل القصيدة المألوف . ثم يمر جيلان بعده حتى يظهر أشهر شاعر فى العصر الجاهلى وهو « امرؤ القيس » ، فإذا به يطيل القصيدة ويفتن فيها ، مستخدما أوزانا أخرى غير الرجز ، كالطويل والمديد والبسيط والرمل . وقد بلغت أوزان الشعر العربى خمسة عشر بحرا ، استخرجها الخليل بن أحمد — واضع علم العروض — فيما بعد ، ودرس تشكيلاتها المختلفة ، ثم جاء بعده « الأخفش » فزاد عليها بحرا هو « المتدارك » .

المعلقات

وقد اشتهر من الشعر الجاهلى سبع قصائد طوال لامرئ القيس ، وطرفة ، وزهير ، ولبيد ، وعمرو بن كلثوم ، وعنترة ، والحارث بن حلزة ، وسميت هذه القصائد بالمعلقات . ويقال إنها سميت كذلك لأنها كانت تكتب بماء الذهب وتعلق على أستار الكعبة ، وإن كان هذا الخبر موضع شك ، وأنها لم تسم كذلك إلا لأنها كانت أروع ما قيل من الشعر فعلقت لذلك بقلوب الناس . وقد كان الغالب فى الشعر أن يروى ويحفظ ، لا أن يدون . وكثير من شعراء الجاهلية لم يكونوا يعرفون القراءة والكتابة .

عبيد الشعر

لقب يطلق على مدرسة شعرية ظهرت منذ العصر الجاهلى ، يتزعمها زهير ابن أبى سلمى . وهى مدرسة تأخذ بالتأنى فى صنع الشعر ، فتغير لفظاً بلفظ ، وقافية بأخرى ، وصيغة بصيغة ، حتى تستوى القصيدة مبرأة من كل عيب فنى . وشعراء هذه المدرسة يختلفون عن سائر الشعراء ، الذين يصدرون فى شعرهم عفو الخاطر ، ووفقاً لما يمليه عليهم الطبع .

أغراض الشعر القديم

كان الشاعر القديم اللسان المعبر عن القبيلة ، يدافع عن شرفها وسمعتها ويهاجم أعداءها . ومن أجل ذلك كانت القبيلة تحتفل احتفالا كبيرا بميلاد شاعر فيها ، وتأتى القبائل الأخرى لكى تهنئها بذلك . وقد ارتبط قدر كبير من الشعر الجاهلى بالحرب وكل ما يتعلق بها ، وهذا الشعر يسمى شعر « الحماسة » . وداخل إطار الحماسة نجد الشاعر يتحدث عن المعارك الحربية ، فيصف الكر والفر ، والإقدام والهرب ، كما يصف الخيل والسلاح . وهو يقول الشعر فى أثناء النزال لكى يلقى الرعب فى نفس غريمه ، فقد كان الشاعر نفسه فارسا يغشى الحروب . وربما كان عنترة بن شداد أبرز الشعراء الفرسان فى ذلك العصر . فإذا ما انجلت المعركة ، ووقع فيها بعض الفرسان صرعى ، تولى الشاعر رثاءهم .



عنترة بن شداد الفارس العربى



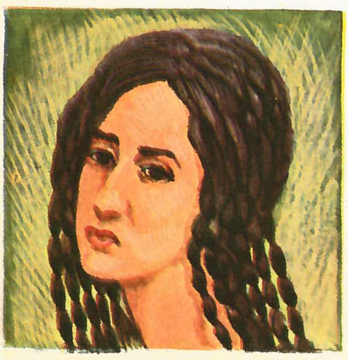
امرؤ القيس

وقد كانت للعرب تقاليد فى الشجاعة والكرم تجمعهما كلمة « المروءة » . وقد تولد عن هذا موضوعان شعريان رئيسيان ، ظلا مستمرين طوال العصور ، هما « المدح » و « الهجاء » . فالشاعر يمدح الشخص بشجاعته وكرمه ، ويهجوه لجبنه وبخله . على أن من شعراء الجاهلية من كان يقصد ملوك « الحيرة » أو « ملوك » « الغساسنة » فيمدحهم ابتغاء التقرب منهم والحصول على عطاياهم ، كالنابغة وحسان بن ثابت .

على أن الشعر العربى القديم لم يكن كله موجها للتعبير عن الجماعة ، بل كان منه قدر ليس باليسير ، ينصرف فيه الشاعر إلى نفسه وإلى عواطفه الخاصة . ومن ثم كان شعر « الغزل » الذى يتحدث فيه الشاعر إلى محبوبته ، وشعر « النسيب » الذى يتحدث فيه الشاعر عن النساء اللائى عرفهن ، كما صنع امرؤ القيس فى معلقته .

الصعاليك

وإلى جانب هذه الأغراض الشعرية العامة ظهرت فى المجتمع الجاهلى فئة متمردة على الأوضاع الاجتماعية ، تحللت من انتمائها القبلى ، وأرادت تحقيق نوع من العدالة الاجتماعية ، فكان أفرادها يسرقون الأغنياء وينهبون الثروات ثم يوزعونها على كل محتاج . وتعرف هذه الفئة باسم « الصعاليك » . وقد ترك لنا هؤلاء الصعاليك قدرا من الشعر ، يعبرون فيه عن مبادئهم وأفكارهم ومشاعرهم الخاصة . ومن أشهر هؤلاء الشعراء الصعاليك « عروة بن الورد » و « سليك بن السلكة » .



الخنساء

لم يكن الشعر فى العصر الجاهلى مقصورا على الرجال ، بل كان النساء كذلك يشاركن فيه . وقد كان الرجال يصحبونهن معهم فى الحروب ، فكن عند ذلك يقلن الشعر يحمسن به الرجال على القتال ، كما صنعت ابنة « الفند الزمانى » فى إحدى المعارك حين اشتد القتال فراحت تصيح :

وغى وغى وغى وغى
حر الحرار والتظى

أدب « الجزء الثانى »

وملئت منه الربا يا حبذا الملحقون بالضحى

فإذا فقدت المرأة أحد رجالها فى الحرب ، راحت ترثيه بكلمات أحر من الدموع ، مثلما صنعت «الخنساء» و«جليلة بنت مرة» . وقد تركت لنا ديوانا كاملا كله فى المراثى .

الأدب فى صدر الإسلام

حين ظهرت الدعوة المحمدية ، اكتسبت أنصارا كما كان لها أعداء . وقد استخدم الشعر فى هذا الصراع ، إلى أن انتهى بفتح مكة ، واستقرت تعاليم الدين الجديد فى النفوس . وفى هذه الفترة المبكرة ، انصرف الشعر عن كثير من أغراضه القديمة التى ارتبطت بالعصبية القبلية ، وراح يستمد إلهامه من روح تلك التعاليم الجديدة .

وقد كان العرب أهل بلاغة ، ينفعلون بالكلمة ويتأثرون بها أبلغ التأثير . ولذلك فإنهم حين استمعوا إلى القرآن الكريم أخذتهم بلاغته ، وسحرهم منطقه ، ومن ثم تضاءلت العناية بالشعر .

المدائح النبوية

وقد ظهر فى تلك الفترة لون جديد من الشعر ، يتجه فيه الشعراء بالمدح إلى شخص الرسول عليه السلام والحديث عن رسالته ، مثلما صنع « حسان بن ثابت » وقد ظل هذا الاتجاه مستمرا طوال العصور حتى العصر الحديث . وقد كان للفرق الصوفية المختلفة عبر العصور ، أثر كبير فى رواج تلك الأشعار حيث يقومون بإنشادها فى أذكارهم واحتفالاتهم الدينية .

الخطابة الدينية

على العكس من الشعر راجت الخطابة عامة فى صدر الإسلام ، لحاجة المسلمين إليها فى إقناع القبائل المختلفة بالدين الجديد ، ثم كانت الخطابة الدينية ضرورة تفرضها العبادات الجديدة ، فكانت خطب صلاة الجمعة ، وخطب العيدين الأصغر والأكبر . وقد كان الرسول عليه السلام يلقى هذه الخطب فى حياته ، يعظ فيها الناس ، ويشرح لهم أمور دينهم ودنياهم ، ثم كان الخلفاء الراشدون يقومون بها من بعده ، ثم كان الخلفاء من بنى أمية وبنى العباس وولاتهم فى الأمصار المختلفة يقومون بها . حتى إذا ما تقدم الزمن واتسعت رقعة العالم الإسلامى وكثرت المساجد ، صار القضاة يؤمون الناس للصلاة ويلقون هذه الخطب ، إلى أن عين لكل مسجد إمام وخطيب يقوم بهذه المهمة ، كما هو الحال فى العصر الراهن . وكما كان للخطابة فى العصر الجاهلى تقاليد بعينها ، صار للخطابة الدينية تقاليدها الخاصة .

الرسائل الكتابية

كانت الكتابة معروفة للعرب فى العصر الجاهلى فى نطاق ضيق هو نطاق المعاملات التجارية وعهود الأمان (الإيلاف) . فلما جاء الإسلام ، مست الحاجة إلى الكتابة لتدوين القرآن خشية نسيانه وضياعه . وكذلك احتاج الرسول عليه السلام إلى كتابة الرسائل إلى القبائل المختلفة يدعوها إلى الدين أو يشرح لها أمرا من أموره . وكان الرسول يملى هذه الرسائل على الكاتب ، فيدونها على رقعة من الجلد أو لوح من العظم أو غير ذلك . وقد تطورت الحاجة إلى كتابة الرسائل التى تصدر عن الخليفة أيام الأمويين ، حتى أنشأوا لها ديوانا خاصا هو ما عرف بديوان الرسائل .

وكذلك كان للولاة كتابهم . وقد اتسع نطاق هذه الكتابة والتفنن فيها أيام العباسيين . وقد نتج عن هذا كله قدر هائل من الرسائل الديوانية يحسب ضمن التراث الأدبى للعرب ، فى إطار ما يسمى بالنثر الفنى .

الأدب فى العصر الأموى

ما يكاد الأمر يستقر لبنى أمية ، حتى نجد الشعر قد عاد مرة أخرى يحتل مكانته فى المجتمع ، حيث تنشأ دواع جديدة تدفع به إلى الحياة . ويمكن تصنيف الشعر فى ذلك العصر فى ثلاثة اتجاهات :

(ا) الشعر السياسى :

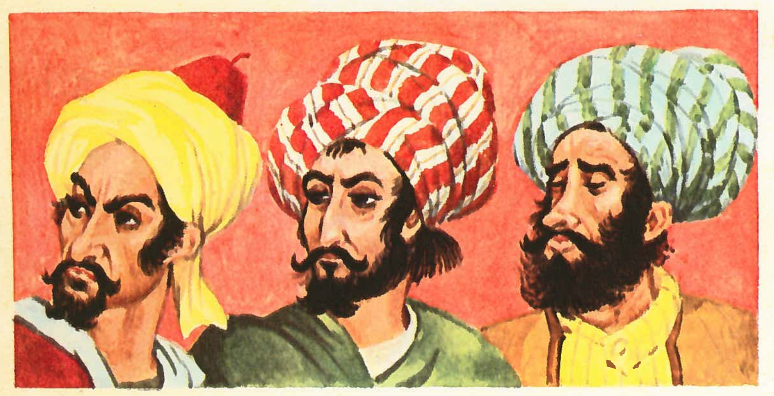
ذلك أن الأحقاد القبلية القديمة كانت قد عادت إلى الظهور ، واتخذ الصراع القبلى من الشعر أداة للتعبير . وكذلك استمر الصراع مع العلويين حتى كانت مأساة « كربلاء » ، حيث ذبح الحسين بن على وأهل بيته . على أن الأمور لم تهدأ بعد ذلك ، فقد قام « الزبيريون » تحت لواء عبد الله بن الزبير بمناهضة الأمويين وادعوا لأنفسهم حق الخلافة ، وقد اتصل بأطراف هذا الصراع وذاك عدد من الشعراء عبروا عن انتمائهم وموقفهم . ثم كثرت بعد ذلك الفرق الإسلامية التى كانت تستقل كل منها بدعوة خاصة ، وتتخذ من الشعر أداة للمنافحة عن دعوتها . ثم كان للأمويين أنفسهم شعراؤهم الذين يقفون إلى جانبهم ، وأشهر شعراء السياسة فى ذلك العهد هم « عبدالله بن قيس الرقيات » و « الكميت » و « جرير » و « الأخطل » و « الفرزدق » .

(ب) شعر الغناء :

وقد راج هذا الشعر فى « مكة » و « المدينة » ، حيث كثرت الثروة فى أيدى الناس لما كان يغدقه الأمويون عليهم من الأموال التماسا لصرفهم عن مناهضتهم . فكثرت هناك دور اللهو وكثر الغناء والمغنون . وربما كان الشاعر « عمر بن أبى ربيعة » أبرز شعراء هذه البيئة اللاهية .

(ج) الشعر العذرى :

وبعيدا عن الصراع السياسى وعن حياة اللهو والمجون ، نشأ فى البادية لون جديد من الشعر هو ما عرف بالشعر العذرى (نسبة إلى قبيلة « عذرة ») ، وهو شعر يتصل بتجارب الحب البرىء العنيفة التى تنتهى فى الغالب نهاية مأسوية . وأشهر الشعراء



جرير الأخطل الفرزدق

العذريين « قيس بن الملوح » و « جميل » و « كثير » . وقصة الأول مع « ليلى » معروفة ، وقصة الثانى مع « بثينة » ، والأخير مع « عزة » .

النثر فى العصر الأموى

نصادف لونا جديدا من النثر فى هذا العصر يتمثل فى ظهور ما يسمى بالقصص الشعبى . وأشهر رواة هذا القصص فى ذلك العصر هما « عبيد بن شرية » و « وهب بن منبه » . وقد قاما بتدوين كثير من أخبار ملوك اليمن وما يتصل بسيرهم من حكايات عجيبة . وقد فتحوا بذلك الباب أمام لونين من الفن الروائى هما « السيرة النبوية » و « السير الشعبية » التى ألفت بعد ذلك عبر العصور المختلفة ، كسيرة « الأميرة ذات الهمة » ، و « سيرة عنترة » ، و « السيرة الهلالية » ، وسيرة « سيف بن ذى يزن » ، وغيرها من السير التى تعد نماذج لفن الروايات البطولية .

المعرفة

١٤
السنة الأولى ١/٧/١٩٧١
تصدر كل خميس



أ

أدب "الجزء الثالث"

الأدب فى العصر العباسى ومابعده

تطور فن الشعر فى هذا العصر ، واستمر فيه التيار السياسى ، فقد كان العباسيون فى صراع مع العلويين بعامة . أما تيار اللهو والمجون ، فقد استشرى فى ذلك العصر على أيدى الشعراء « المولدين» بخاصة ، أمثال « والبة بن الحباب » ،و « مسلم بن الوليد » ، و « أبى نواس » . على أن تيارا جديدا كان قد بدأ خافتا منذ أواخر عهد بنى أمية يستعلن الآن فى عهد العباسيين ، هو مايعرف بالتيار « الشعوبى » . ذلك أن الشعوب التى كانت قد دخلت فى الإسلام، حاولت مع مر الزمن أن تستعيد مكانتها القديمة وتؤكد وجودها إلى جوار المجتمع العربى بل تميزها عليه . ولما كان العباسيون قد استعانوا بالفرس لإقامة دولتهم ، وفتحوا لهم الباب على مصراعيه لتولى شئون الدولة، ارتفع عند ذاك صوت أولئك الشعوبيين الناقمين على العرب، وراح الشعراء منهم يجاهرون بعداوتهم ويذكرون أصولهم القديمة وأنسابهم . ذلك أن منهم من كانوا قد أتقنوا العربية كأبنائها. ومن أشهر شعراء الشعوبية « بشار بن برد » و« أبو نواس» .

على أن المجتمع العباسى كان مجتمع المتناقضات فى شتى الوجوه . وقد انعكس هذا فى الشعر ، فإلى جانب تيار المجون الذى تحدثنا عنه ، نجد تيارا آخر مقابلا هو تيار الزهد ، الذى كان الشاعر « أبو العتاهية » يتزعمه .

وقد عرف الشعراء بعامة فى هذا العصر أساليب جديدة من التعبير ، خرجوا بها قليلا أو كثيرا عن الأساليب القديمة المعهودة ، ولكنها كانت تعكس روح العصر وطبيعة الحياة العقلية فيه .وقد وقف علماء اللغة ، كالأصمعى ،ويونس ، وأبى عبيدة، وأضرابهم، لهذا التجديد بالمرصاد ،ولكنهم لم يستطيعوا الحيلولة دونه . وقد نشأ عن هذا فى ميدان الأدب صراع طويل بين المحدثين والقدامى ،أو بين المجددين والتقليديين، وقد تجسم هذا الصراع بصفة خاصة حول شاعرين كبيرين من شعراء ذلك العصر هما ، « أبو تمام » و « البحترى » .



المتنبى

ومن أشهر شعراء ذلك العصر ، سوى من ذكرنا ، « ابن الرومى » ، و « على بن الجهم » ، و « الشريف الرضى» ، و «المتنبى» ، و «أبوالعلاء المعرى » صاحب « رسالة الغفران » .

وقد امتدت رقعة الوطن العربى من الخليج الفارسى إلى المحيط الأطلنطى ، وأقام العرب فى الأندلس دولة ظلت مزدهرة طوال مايقرب من تسعة قرون، لكن الشعراء والأدباء بعامة فى المغرب العربى ، كانوا يقرنون أنفسهم بشعراء المشرق ، فكان الشاعر الأندلسى «ابن زيدون » يطلق عليه لقب « بحترى المغرب » .

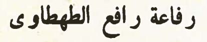
الموشحات

وأبرز ماتميزت به البيئة المغربية ، ابتكارها أشكالا شعرية جديدة تختلف فى منهج بنائها عن منهج القصيدة التقليدى ، هى ما يعرف باسم الموشحات الأندلسية .

ويعد القرن الرابع الهجرى ، القرن الذى بلغ فيه التفنن الأدبى أقصى درجات النضج ، وبعده تتوارى الأسماء الكبيرة . ويأخذ المد الأدبى فى التراجع شيئا فشيئا ، حتى يبلغ أقصى مداه خلال القرون الأربعة التى تولى حكم العالم الإسلامى فيها الأتراك العثمانيون منذ بدايات القرن السادس عشر الميلادى . فى خلال هذه القرون ، استحال الأدب — شعرا ونثرا — إلى أشكال تقليدية جامدة، فاقدة للنبض والروح والأصالة والابتكار .

بداية النهضة الأوروبية الحديثة

يتفق المؤرخون على أن بداية النهضة الأوروبية والفكرية الحديثة فى الوطن العربى، ترجع إلى زمن الحملة الفرنسية على مصر والشام سنة ١٧٩٨ ، فمنذ هذه الحملة ، بدأ الاحتكاك الفكرى بين الشرق والغرب ، وظهرت النزعة القومية والبحث عن مقومات الشخصية العربية ، ومنها المقوم الأدبى . وفى عهد «محمد على» ازداد الاتصال الفكرى بين الشرق والغرب عن طريق البعثات العلمية الكثيرة التى أوفدت إلى الغرب . وعن طريق « مدرسة الألسن » التى كان « رفاعة رافع الطهطاوى » يشرف عليها ، والتى تولت ترجمة كثير من العلوم والفنون ، وبخاصة العسكرية منها وما يتصل بها ، إلى اللغة العربية . حدث هذا فى مصر ، أما فى الأقطار العربية الأخرى ، فإن كثيرا منها كان يعانى من الحكم التركى المستبد ، الذى كان يقف حجر عثرة فى طريق التطور والتقدم ، مما دفع بكثيرين من أهالى الشام إلى الهجرة إلى « الأمريكتين » ، حيث كونوا جالية عربية ظهر فيها فيما بعد كتاب وشعراء لهم وزنهم وأهميتهم بالنسبة لما أحدثوه فى ميدان الأدب من تجديد .



رفاعة رافع الطهطاوى

الشعر العربى الحديث

أخذ الشعر العربى منذ القرن الخامس الهجرى (الحادى عشر الميلادى) فى الهبوط من حيث قيمته الفنية شيئاً فشيئاً إلى ما يقرب من منتصف القرن الثالث عشر (التاسع عشر الميلادى)، فقد تجمدت موضوعاته، وصارت أساليبه قوالب تقليدية جامدة ، واختفى منه عنصر الأصالة والابتكار ، كما اختفت أسماء الشعراء اللامعين . وفى النصف الثانى من القرن التاسع عشر ، نهض الفن الشعرى العريق على يدى « محمود سامى البارودى » ، الذى حاول أن يعود بالشعر إلى مستوياته القديمة العالية ، فأكب على الشعر القديم ، وعاش فى أجوائه ، واختار أروع نماذجه ، ثم كتب أشعاره مستلهماً فيها المثل الفنية العليا التى تتمثل فى تلك النماذج . وبهذا بدأ البارودى ما يعرف بحركة « الإحياء » للشعر العربى . وقد انتظم فى سلك هذه الحركة عدد غير يسير من الشعراء ، امتد بهم الزمن إلى الوقت الراهن ، نذكر منهم : إسماعيل صبرى ، وأحمد شوقى ، وحافظ إبراهيم ، وحفنى ناصف ، ومحمد عبد المطلب ، وعائشة التيمورية ، وأحمد نسيم ، وأحمد محرم ، وعلى الجارم ، ومحمد عبد الغنى حسن ، ومحمود غنيم ، وعلى الجندى . وقد أطلق على هؤلاء الشعراء ومن سار على طريقتهم « السلفيون » أو « الأتباعيون » ، لاتخاذهم أشعار السلف نماذج تحتذى . وهم يقابلون فى الأدب الغربى شعراء « الكلاسيكية » . على أن أوائل هؤلاء الشعراء كانوا أفضل من أواخرهم وأكثر اقتداراً .

الملك حتوسيليس الأول على فراش الموت يستدعى نبلاء الحيثيين لكى يذكر اسم خليفته فى الملك

الحيثيون

فى عام ١٨١٢، لاحظ أحد المسافرين فى بلدة حماه بسوريا، حجرا كان مغطى بعلامات وأشكال صغيرة لكتابة غير معروفة . كانت الكتابة هيروغليفية (كتابة على شكل صور) . وفى نفس البلدة ، وبعد خمسين سنة، عثر على أحجار منقوش عليها علامات مماثلة ، ثم شوهد حجر آخر مماثل فى جدار مسجد فى حلب. كما عثر على أجزاء من هذه الكتابة الهيروغليفية على صخرة ضخمة منقوشة فى إيفريز فى جبال طوروس بالأناضول (تركيا الآن) ، وفى غيرها من الأماكن فى آسيا الصغرى . لقد كانت الكتابة لغزا خفيا ، ولكن فى عام ١٨٧٦ ، تقدم إنجليزى يدعى أ . هـ . سايس بحل للغز مؤداه : أن الأحجار المنقوشة وكذلك النقوش التى عثر عليها فى إيفريز وغيرها من النقوش والآثار التى لم يستدل على هويتها فى الأناضول ، ينبغى أن تنسب جميعا إلى الحيثيين **The Hittites** ، الذين لابد أنهم أقاموا فى وقت ما فى الماضى البعيد فى معظم آسيا الصغرى .

كانت هذه نظرية مثيرة للاهتمام . فقد كان كل ماهو معروف قبل ذلك عن الحيثيين مدمجا فى إشارات قليلة إليهم فى (العهد القديم). كانوا واحدة من القبائل التى كانت تعيش فى فلسطين عندما دخلها الإسرائيليون ، وقد وردت إشارة أو اثنتان فقط إلى (ملوك الحيثيين) ، توحى بأن لهم شأنا ما . لكن ما من أحد تكهن بأنه وجدت من قبل إمبراطورية مزدهرة للحيثيين خارج فلسطين .

على أنه سرعان ما بدأت الكشوف الأثرية الجديدة تؤيد نظرية سايس . فقد عثر على مجموعة من الرسائل الدبلوماسية للملوك المصريين منقوشة على ألواح الصلصال فى (تل العمارنة) . وكانت هذه الرسائل تغطى السنوات ١٣٧٠ — ١٣٤٨ قبل الميلاد ، وقد ورد فيها مرات عديدة ذكر الحيثيين على أنهم سكان مملكة قوية مستقلة . وكان منها رسالة مكتوبة فعلا من قبل ملك الحيثيين سوبليوليوماس **Suppiluliumas** ، فى مناسبة ارتقاء الملك إخناتون عرش مصر . وبعد إتمام حفريات مدينة بوجها زكوى (**Boghazköy**) عام ١٩٠٦، كشف النقاب عن مدى اتساع وقوة إمبراطورية الحيثيين بصورة كاملة ، فقد نقب علماء الآثار الألمان عن حوالى ١٠,٠٠٠ من الألواح المنقوشة. وكانت الكتابة فى معظم هذه الألواح باللغة الحيثية (وهى الكتابة المسمارية **Cuneiform** المعشقة ، كالمبين فى الشكل إلى اليمين) .

ولكن اللغة الحيثية لم تكن بعد مفهومة . ومع ذلك، فإن وجود الكلمات والجمل فى لغة بابل التى كانت مفهومة ، مكن العلماء من أن يبدأوا فى فك رموز الألواح ، وتشكيل صورة لحضارة عظيمة كان مركزها حول مدينة (بوجها زكوى) ، التى كان الحيثيون يسمونها (حتوساس **Hattusas**) كما أمكن للعلماء أن يبدأوا فى تكوين صورة متكاملة لقصة هذا الشعب الذى كان منسيا كل النسيان ، منذ أدى غزو الأشوريين **Assyrian** لسوريا فى القرن الثامن قبل الميلاد، إلى القضاء على البقية الباقية من حضارة الحيثيين . والآن فإننا نعرف أن لغتهم كانت من المجموعة المعروفة باسم مجموعة اللغات الهندية الأوروبية ، مما يوحى بأنهم كانوا فرعا من الأسرة الهندية الأوروبية **Indo-European** .

الحارس الإلهى لبوابة الملك فى مدينة حتوساس ، نقلا عن النقوش المجسمة



لوح من الصلصال منقوشة عليه الكتابة المسمارية للحيثيين

المملكة القديمة

يبدأ تاريخ الحيثيين بعد سنة ٢٠٠٠ قبل الميلاد . وأرض الحيثيين هى هضبة الأناضول العليا ، التى يحدها البحر الأسود شمالا ، وجبال طوروس جنوبا ، ومدينة حتوساس **Hattusas** ، بموقعها فى الدائرة الكبرى لنهر هاليس **Halys** ، كانت موقعا طبيعيا للعاصمة ، إذ كان يسهل تحصينها ، ولأنها عند ملتقى طريقين هامين للتجارة . على أن الملك لابارناس **Labarnas** ، الذى انحدر منه ملوك الحيثيين ، كان يباشر حكمه من مدينة أخرى ، لعلها مدينة كوسارا



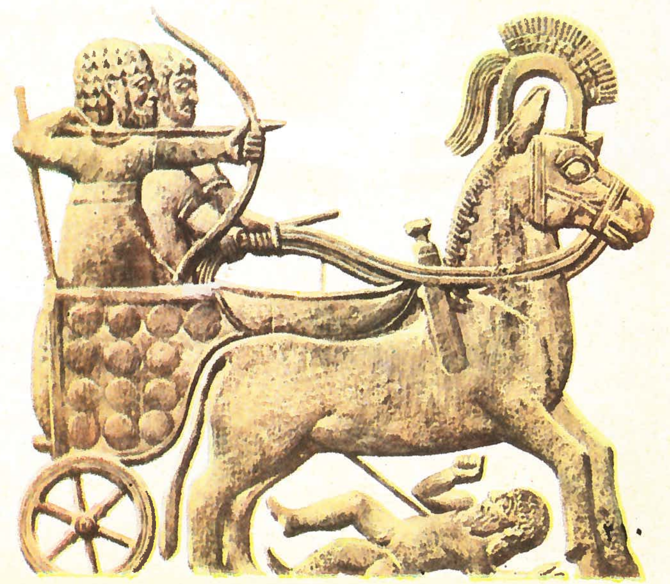
إمبراطورية الحيثيين مبينة بها المدن الرئيسية

Kussara . وطبقا للروايات المتواترة ، فقد كان هو الذى قام بتوحيد المملكة ومد حدودها بعيدا حتى بحر إيجه إلى الغرب . أما خلفه الملك حتوسيليس الأول **Hattusilis I** ، فقد كان حكيما باتخاذ مدينة حتوساس عاصمة له . وبدأ الحيثيون فى عهد حتوسيليس الأول ومورسيليس الأول **Mursilis I** ، فى الامتداد جنوبا وشرقا إلى السهول الخصيبة فى سوريا جنوبى جبال طوروس . ولكن المملكة من الناحية الداخلية كانت فريسة للضعف بسبب دسائس القصور المستمرة حول ولاية العرش ، وقد أدت هذه المعارك الداخلية إلى فقدان ماناله كل من حتوسيليس ومورسيليس . بيد أن تليبينوس **Telepinus** ، آخر حكام المملكة القديمة (حوالى سنة ١٥٢٥ قبل الميلاد) ، نجح فى استعادة الوحدة ، وحل مشكلة وراثة العرش بجعل التاج وراثيا .

ومنذ ذلك الحين ، أصبحت سلطة أى ملك جديد فى مأمن من المطالبين بالعرش .

الإمبراطورية

من القرن الخامس عشر وحتى القرن الثالث عشر ، وهو عهد الإمبراطورية ، كانت هناك ثلاث قوى عظمى تسيطر على المنطقة الواقعة شرقى البحر المتوسط : المصريون ، والحيثيون ، والحوريون **Hurrians** الذين كانوا يقطنون مملكة ميتانى **Mitanni** (بلاد ما بين النهرين) . وكان أوج القوة فى عهد الحيثيين هو حكم الملك سوبليوليوماس (حوالى ١٣٨٠ – ١٣٤٠ قبل الميلاد) ، الذى دحر مملكة ميتانى ، وأخضع سوريا بأسرها ، ونصب أبناءه على عروش حلب وكاركميش . ولقد بلغ من قوته أن ملكة مصر المترملة بعثت إلى سوبليوليوماس تطلب منه يد أحد أبنائه للزواج ، إيثاراً له على اتخاذ زوج جديد من بين شعبها . بيد أن المشروع باء بالفشل ، فإن الابن قتل عند وصوله إلى مصر . وفى ذلك ما يصور مدى الاحترام الدولى الذى كان يفرضه الحيثيون فى ذلك الوقت .



المركبات الحربية لدى الحيثيين المحدثين .
وتلاحظ فيها العجلات ذات القضبان الستة

وقد ظل الحيثيون إلى عهد تدهور الإمبراطورية ، مضطرين إلى القيام بالحملات العسكرية بصفة مستمرة على الحدود الشمالية وفى غرب آسيا الصغرى ، ولكنهم احتفظوا بسوريا برغم محاولة رمسيس الثانى الظفر بها لمصر . ولقد لقى رمسيس الهزيمة على يد الملك مواتاليس فى قادش عام ١٢٨٦ . وكان ذلك آخر العهد بالانتصارات الهامة للحيثيين . وبعد ذلك بخمسين سنة ، انهارت الإمبراطورية بسبب تغيرات عظمى فى حركة السكان شملت أرجاء الشرق الأدنى ، فهرب كثيرون من الحيثيين إلى سوريا ، وجاء شعب جديد هم الفريجيون **Phrygians** فحلوا محلهم فى الأناضول .



إعادة بناء المعبد المقدس فى جوزانا (تل حلف الآن) كما تخيله الأثريون ، ويرى موكب دينى فى طريقه إلى المعبد

الحيثيون المحدثون

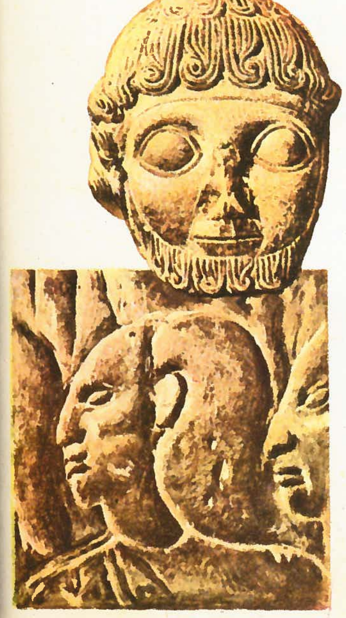
ظلت آثار الحضارة الحيثية باقية فى الأقاليم السورية جنوبى الإمبراطورية القديمة إلى أكثر من ٥٠٠ سنة . وملوك الحيثيين المشار إليهم فى العهد القديم هم حكام ممالك سورية صغيرة كانت موجودة فى ذلك العهد .

الملك

كان الملك فى مجتمع الحيثيين هو الأسمى منزلة وسلطانا . كان هو رئيس الكهنة ، والقاضى ، والدبلوماسى الأكبر ، وقائد الجيش . وكان الشعب ينظر إليه على أنه ذو الحظوة عند الآلهة ، وكانوا يعبدون ملوكهم الموتى على أنهم آلهة .

الديانة والفن

كان الحيثيون شعباً متديناً . وكان معهوداً فى الملك أن يباشر



خصائص وجه الحيثيين (نقلا عن التماثيل)

واجباته الدينية دون تقصير . ويروى أن الملك مورسيليس الثانى قطع فعلا حملة عسكرية هامة خارج بلاده ، لكى يعود فى الوقت المناسب لحضور مهرجان الأرض فى فصل الربيع . وقد كان الحيثيون ينظرون إلى آلهتهم على أنهم من الخالدين ، ولكنهم كانوا يمنحونهم حق الاحتياجات البشرية كالطعام والنوم . وكانوا يقدمون القرابين لآلهتهم ، ويمارسون فن العرافة لكشف مايدخر لهم من مصير ، ولمعرفة إرادة الآلهة . وكان من أبرز مؤلهاتهم الكثيرة إله الطقس وزوجته إلهة الشمس .

وأفضل فن لدى الحيثيين هو الفن الديني . ولقد تفوقوا فى تشكيل النقوش البارزة المجسمة فوق بوابات القصور ، بل حتى فوق الأسطح الصخرية ، كما يبدو فى الصخرة المنقوشة المثيرة للإعجاب والمعروفة باسم (يازيليكايا **Yazilikaya**) قرب مدينة حتوساس . وكانت للحيثيين أختام كالمبينة أسفل الصفحة ، كانوا يصوغونها فى أشكال مختلفة كثيرة .

وكان الحيثيون طبقا لمقاييس عصرهم ، شعبا إنسانيا . فمثلا كانت شريعتهم القانونية تقرر أن التعويض أهم من القصاص . وكانوا فى مجموعهم ، رحماء حيال الشعوب التى كانوا يقهرونها . ومع ذلك ، فليس لدينا سوى القليل الذى يمكن أن نذكر به هذا الشعب الرائع ، فيما عدا النماذج القليلة لفنه التى مازالت باقية .



لفائف منقوشة من الرصاص ، ومن خلفها يبدو نموذج للكتابة الهيروغلفية

أوان خزفية كانت مستخدمة فى آسيا الصغرى حوالى القرن التاسع عشر قبل الميلاد . ومن الجائز أن تكون من صنع الحيثيين الأولين

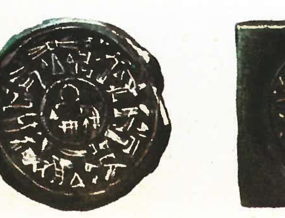
طريقة الحياة

كان الحيثيون يعتمدون اعتماداً كبيراً على الزراعة . وكان أغلبهم يقضون وقتهم فى تربية الماشية أو فى زراعة المحاصيل فى هضبة الأناضول الصخرية . وكانت منتجاتهم الزراعية الرئيسية هى الشعير لصنع الخبز والجعة ، والزيتون لاستخلاص الزيت ، والفاكهة وخاصة العنب . وكانت ماشيتهم تتكون بصفة أساسية من الغنم والماعز .

أختام للحيثيين فى أشكال مختلفة








أفريقيا "من الوجهة الطبيعية"

(١) إن جزيزة مدغشقر هى خامس أكبر جزيرة فى العالم، وتبلغ مساحتها ٢٢٧,٦٠٢ ميل مربع ، وهى تلى فى الترتيب جزيرة جرينلاند (٨٤٠,٠٠٠) وجزيرة غينيا الجديدة (٣٠٤,٢٠٠) وجزيرة بورنيو (٢٨٦,٩٦٩) وجزيرة باوفين (حوالى ٢٣٠,٠٠٠ ميل) .

(٢) تقع بحيرة تانا على ارتفاع نحو ٦,٠٠٠ قدم فوق سطح البحر ، فى قلب جبال الحبشة .

(٣) لا يزيد عمق بحيرة تشاد على ٢٢ قدما ، برغم الكميات العظيمة من المياه التى تجلبها إليها أنهار متعددة ، مثل نهر الشارى . وهذا راجع إلى التبخر الهائل بفعل الحرارة .

(٤) تبلغ مساحة بحيرة فكتوريا ٢٦,٢٠٠ ميل مربع ، وهى أكبر بحيرة فى أفريقيا، وترتفع عن مستوى سطح البحر بحوالى ٣,٧٢٠ قدما .



أفريقيا مدمجة متضامة فى الشكل ، ليس لها بحار داخلة فيها ، ولا أشباه جزر ، فيما عدا جزراً قليلة جداً حول الساحل (وهذه الجزر لاتمثل إلا نسبة اثنين فى المائة من مساحتها الكلية) . ويبلغ طول الخط الساحلى لأفريقيا حوالى ١٩,٠٠٠ ميل ، بينما يبلغ طول هذا الخط فى أوروبا — ومساحتها تبلغ ثلث مساحة أفريقيا فقط — ٢٤,٠٠٠ ميل تقريبا .

إن حجم أفريقيا وتكوينها الطبيعى ، بما بها من السلاسل الجبلية البالغة الأهمية فيما حول الساحل ، والهضاب المرتفعة الكثيرة (وهى مساحات من الأرض المسطحة) فى قلب القارة — كل هذا كان من شأنه أن حال دون نفاذ الحضارة إلى داخل أفريقيا ، التى ظلت منطقة مجهولة حتى القرن الماضى . ولم تقم بها من حضارة سوى على امتداد الشواطئ الشمالية المطلة على البحر المتوسط ، حيث ازدهرت الحضارة المصرية القديمة وحضارة قرطاجة ، وقد أعقبهما فيما بعد سيطرة الإمبراطورية الرومانية فى روما . وفيما وراء هذه المنطقة الساحلية الضيقة ، امتدت الصحراء مترامية ، ولم يعرف الرومان أكثر من أنه فيما وراء هذه المنطقة أيضا ، لايوجد سوى رجال سود البشرة وأسود . وفى هذا ، وضع الرومان لافتات على الأراضى الواقعة جنوبى مصر وليبيا وقرطاجة تقول : (هنا توجد الأسود) .

وحتى فى القرن السادس عشر ، حينما دار الملاحون البرتغاليون حول (رأس الرجاء الصالح) ، وهو الطرف الجنوبى لأفريقيا ، فى طريقهم إلى الهند — فإنهم قلما كانوا يهبطون على الساحل الأفريقى . فلم تكن ثمة موانئ طبيعية لسفنهم ، وكان من المجازفة الشديدة رسو السفن على مبعدة من الشاطئ ، وإرسال قارب للبحث عن مراسى للسفن . ولقد كان يثبط من عزمهم صعوبة إيجاد الماء ، وجفاف المناخ . ولم يكن من المستطاع أن يبحروا فى مجارى الأنهار إلى قلب القارة ، لأن هذه الأنهار وهى تشق طريقها خلال الجبال ، كانت تعترضها حواجز فى شكل مساقط مائية ومنحدرات سريعة وشلالات .

وحينما لاتكون الأرض شديدة الجفاف ، توجد الغابات الاستوائية التى تمتنع عن أن يخترقها أحد ، وتكاد كل بقعة فيها تكون مأهولة بأقوام بدائيين شبه محاربين ، وبوحوش ضارية ، مما يعوق تقدم المستكشفين . وعندما كان الملاحون الأوائل يحتاجون إلى الماء والخضر الطازجة ، كانوا يفضلون الهبوط فى جزر المحيط الأطلنطى على مبعدة من الشاطئ الأفريقى ، أو فى جزر المحيط الهندى . وفى القرن الماضى فقط ، بدأ الأوروبيون يستكشفون أفريقيا ، وسرعان ما قام المستوطنون البريطانيون ، والهولنديون ، والفرنسيون ، والألمان ، والبلچيكيون ، والإيطاليون ، باحتلال القارة بأكملها . وكان أعظم الرواد البريطانيين هم لفنجستون Livingstone ، وبيكر Baker ، وسپيك Speke ، وردس Rhodes .

المناطق المناخية فى أفريقيا

لا يعرف الطقس البارد ولا الثلوج .إلا نادرا فى أى مكان من القارة الأفريقية . ويكاد معظم أفريقيا يقع بين مدارين : مدار السرطان ، ومدار الجدى ، ويقع خط الاستواء فى مركزها . وحيثما توجد جبال قرب الساحل ، فإنها تمنع الرياح الآتية من البحر والمحملة بالأمطار من الوصول إلى الداخل . ولهذا السبب ، فإن المناخ جاف جدا فى كثير من المناطق ، ومن هذا تكونت الصحارى .

وفى المناطق القريبة من خط الاستواء ، تساعد الحرارة الشديدة ، والرطوبة التى تسببها الأمطار المتكررة ، على سرعة نمو النباتات ، التى تنتج عنها مناطق الغابات الاستوائية الكثيفة .

وبالابتعاد عن خط الاستواء إلى الشمال وإلى الجنوب ، تقع مناطق المراعى الاستوائية ، التى تشتد فيها الحرارة أيضا ، ولكن لاتسقط فيها سوى أمطار موسمية . إن الأمطار تهطل بغزارة شديدة على مدى أيام طوال فصل الصيف ، ثم يعقبها الجفاف . ونتيجة لهذا توجد أشجار قليلة ، فيما عدا على امتداد المجارى المائية ، ولكن توجد مناطق ممتدة بها نوع من الحشائش ينمو بكثرة بعد الأمطار ، وإن كان يذوى ويجف أثناء فصل الجفاف ، تلك هى مناطق المراعى التى تعرف باسم (السافانا) **Savannah** .

وتوجد إلى الشمال والجنوب من (السافانا) ، مناطق ممتدة جافة قصيرة الشجر ، حيث يحول نقص المياه دون نمو الأشجار والحشائش ، ولا يسمح إلا بإنبات شجيرات متفرقةمتناثرة . وفيما وراء هذه المناطق توجد الصحارى ، حيث الأرض قاحلة مجدبة .

وفى الجانب الآخر من الصحارى (حيث الصحراء الكبرى فى الشمال وصحراء كالاهارى فى الجنوب) ، تمتد مناطق ذات مناخ معتدل نسبيا وأمطار شتوية ، حيث تنمو بها أشجار النخيل ، والزيتون ، والبرتقال ، والليمون ، والقطن ، والحبوب . وتعرف هذه المناطق باسم (مناخ البحر المتوسط) ، لأنها مماثلة فى مناخها للمناخ الذى تتمتع به الأراضى المجاورة للبحر المتوسط .

الصحراء الكبرى

تعتبر الصحراء الكبرى التى يبلغ طولها ثلاثة آلاف ميل ، وعرضها ألف ومائتان وخمسون ميلا ، ومساحتها تزيد على ثلاثة ملايين ميل مربع ، أكبر صحراء حارة فى العالم ، فمساحتها تكاد تساوى مساحة أوروبا كلها ، ومظهرها ليس متماثلا فى كل مكان منها ، لأن الامتدادات المترامية من الرمال تقطعها صخور جبلية ، ووديان ، وهضاب ، وأغوار . إن حرارتها متقدة نهارا ، عندما تجاوز درجة الحرارة ١٤٠° فهرنهيت ، ولكن درجة حرارتها ليلا قد تهبط إلى درجة التجمد .

والمطر نادر فى الصحراء الكبرى ، وإذا نزل فسرعان ما يمتص بتأثير الطقس الحار المتقد ، أو يفقد فى الشقوق الأرضية . وفى الجهات التى لايحدث فيها امتصاص للمياه ، توجد الواحات التى تنمو فيها حولها نباتات وفيرة . وتوجد فى الصحراء كذلك أنواع من النباتات الخاصة بها ، تشتمل على تلك النباتات الطويلة القوية التى يمكنها مقاومة الجفاف ، لأنها ذات جذور عميقة جدا تزود الجمال بالطعام . وإلى عهد قريب جدا ، كانت الصحراء الكبرى تعد من أفقر بقاع الأرض ، ولكن البترول وجد حديثا تحت رمالها ، والآن يجرى حفر آبار البترول الذى بدأ منذ فترة من الزمن .

هل تنشطر أفريقيا إلى شطرين ؟

استدل الفريد ڤيجنر ، عالم الأرصاد الجوية الألمانى ، على أن كل الأرض التى يشملها العالم كانت فى وقت ما متصلة ببعضها فى كتلة ضخمة واحدة ، ولكنها لم تلبث أن انشطرت . إن القارات يمكن أن تتشابك فى بعضها تقريبا ، وسلاسل الجبال تستمر ممتدة ، وتوجد فى مختلف القارات نفس أنواع الحيوانات والنباتات . ويبدو أن هذا الانشطار لايزال مستمرا ، وقد كان من نتيجته أن انشقت جزيرة مدغشقر عن قارة أفريقيا ، وقد يحدث بعد آلاف من السنين ، أن الصومال والإقليم الواقع إلى الشرق مما يعرف باسم (وادى الأخدود الكبير) تصبح كلها جزائر .

معالم أفريقيا البارزة

الأنهار : نهر النيل (طوله أكثر من ٤,١٥٠ ميلا) . نهر الكونغو (طوله حوالى ٢,٩٠٠ ميل) . نهر النيجر (طوله ٢,٦٠٠ ميل) .

الجبال : جبل كليمنجارو (ارتفاعه ١٩,٥٦٥ قدما) .

جبل مونت كينيا (ارتفاعه ١٧,٠٥٨ قدما) .

وكلاهما براكين خامدة

جبل روينزورى (ارتفاعه ١٦,٧٩٤ قدماً) ، وهو بقايا أراض قديمة مرتفعة . وكل هذه الجبال تعلوها أنهار جليدية . وهناك وادى (الأخدود الكبير) : وقد تكون نتيجة لتقلبات أرضية ضخمة ، وهو يبدأ من سوريا فى الشمال ، ويشمل البحر الميت ووادى الأردن ، ويستمر فى أفريقيا مارا بالبحر الأحمر ثم يمتد جنوبا إلى مصب نهر زامبيزى . ويشمل بحيرة رودلف وبحيرة نياسا ، وهناك فرع غرب بحيرة ڤكتوريا يشمل بحيرة تنجانيقا وعدة بحيرات أصغر .

نهر النيل

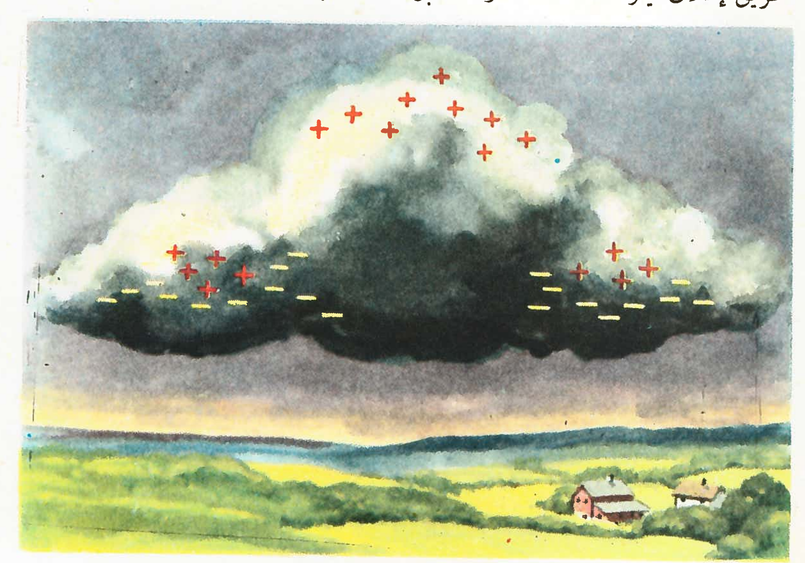
إن النيل الأبيض الذى يجرى من بحيرة ڤكتوريا ، والنيل الأزرق النابع من بحيرة تانا ، يتصلان عند الخرطوم فى السودان ، ثم يجريان مخترقين مصر ويصبان فى البحر المتوسط ، مكونين بذلك أكبر نهر فى أفريقيا ، ونعنى به نهر النيل . وابتداء من شهر مايو إلى شهر سبتمبر (وهو الفصل الممطر) ، فإن النيل الأزرق الذى تعلو مياهه نتيجة للأمطار الغزيرة التى تسقط فى هضبة الحبشة ، يصب كميات ضخمة من المياه المحملة بالطمى ، فى نهر النيل ذاته . ويرتفع مستوى الماء فى النهر مابين ١٦ و ٢٠ قدماً ابتداء من شهر سبتمبر . وفى الجزء الأدنى من وادى النيل ، فى مصر ، فإن ضفاف النهر لاتستطيع احتواء هذه الكميات الكبيرة من المياه ، وهكذا تغمر المياه أراضى الإقليم. وعندما ينحسر الفيضان ، يترك طبقة رسوبية سميكة من الطمى ، تؤدى إلى خصوبة الحقول بدرجة كبيرة . وللتحكم فى هذا الفيضان ، وبالتالى إفادة الأرض منه بدرجة أكبر ، فقد أقيمت السدود ، والبوابات ، والقنوات ، والأحواض ، والخزانات .

وقد أقامت مصر السد العالى عند أسوان ليحجز مياه الفيضان للإفادة بها فى رى الأراضى التى تستصلح ، ولتحويل رى الحياض فى الصعيد إلى رى دائم ، فضلا عن الإفادة من تلك المياه فى توليد الكهرباء على نطاق واسع لإنارة البلاد كلها ، وإدارة المصانع وغيرها من المنشآت .

قافلة من الجمال تنقل البضائع عبر كثبان الرمال فى الصحراء الكبرى ، حيث قد تضطر إلى متابعة السير أياما بدون ماء .

الرعـــــد والبــــرق

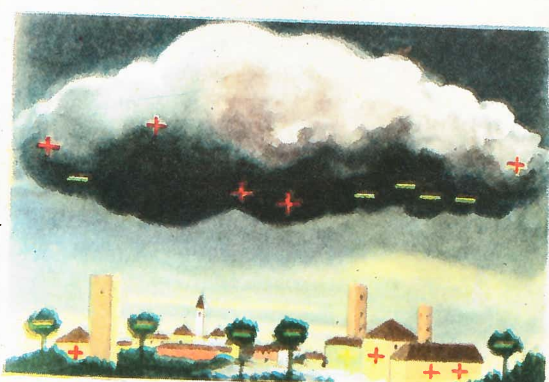
ظل الناس عبر مئات السنين يعتبرون البرق **Lightning** الذى يرونه فى السماوات شيئا عجبا ، فقد حيرهم ، وخشوا أن يكون ناجما عن غضب الآلهة أو الأرواح الشريرة . وظل الأمر على هذه الحال حتى القرن الثامن عشر ، عندما أوضح العالم الأمريكى بنجامين فرانكلين أن البرق كهرباء عادية . وقد أثبت ذلك عن طريق إطلاق طيارة أثناء عاصفة رعد عابرة ، فجذبت الطيارة الكهرباء من السحب



تتكون شحنات موجبة وسالبة داخل السحابة

وحملها سلك الطيارة الذى تشد إليه إلى الأرض ، حيث أحدثت شرارة كهربائية . وقد حالف الحظ فرانكلين لنجاح تلك التجربة المحفوفة بالمخاطر .

وتحدث وميض البرق عندما تشحن أعلى السحابة وأسفلها بنوعين مختلفين من الكهربائية . ففى أعلى سحب الرعد ، تتكون بللورات الثلج أو (البرد) **Ice Particles** وتنفصل شحنات كهربائية بنمو البرد . وفى أسفل السحابة ، تتكون شحنات مضادة (سالبة) ، عندما يذوب البرد أو يتبخر جزء منه وهو فى طريقه إلى الأرض.



تولد الكهربائية التى فى السحب ، كهربائية مضادة على الأرض

وفى الواقع يوجد نوعان من الكهربائية ، يسميهما العلماء الموجبة والسالبة . وهناك تجاذب بين الكهربائية الموجبة والكهربائية السالبة ، حيث يميل كل نوع منهما إلى الاتحاد بالآخر .

وفى العادة تكون لنقط الماء الموجودة فى الأجزاء السفلى من سحابة الرعد شحنة سالبة ، بينما للبللورات الثلج الصغيرة فى الأجزاء العليا شحنة موجبة . وإذا ما اقتربت سحابة مشحونة بالكهربائية من الأرض ، فإن سطح الأرض يشحن بالكهربائية المضادة . وإذا كانت شحنة السحابة سالبة ، يشحن سطح الأرض بالكهربائية الموجبة . وعلة ذلك أن أية شحنة يحملها جسم لأى نوع من أنواع الكهربائية ، إنما تحدث بالتأثير شحنة مضادة فى الجسم المجاور .



فى العادة لا يكون الهواء موصلا جيداً للكهربائية ، ولكن بتعدد الشحنات فيه ، يتكون نوع من المسار يمكن أن يسرى فيه التيار بسهولة أكبر .

البـــــرق

تندفع الجسيمات المشحونة بالكهربائية السالبة مسرعة إلى المنطقة الموجبة ، فتنطلق منبثقة من السحابة إلى الأرض ، أو من سحابة إلى أخرى . وهناك فى الهواء ممرات خاصة تسمح بمرور الكهربائية بسهولة أكبر من المعتاد ؛ وعلى ذلك ، فعندما تتعامل الشحنتان السالبة والموجبة ، يستتبع تقابلهما حدوث سلسلة من الشرارات المتتابعة وسط انفجارات سريعة . وهى تبلغ من السرعة الدرجة التى تجعلك لا ترى سوى وميض واحد كبير . هذا الوميض هو البرق . وقد ينطلق البرق إلى أسفل من السحابة إلى الأرض . كما يمكنه أن ينطلق كذلك إلى أعلى . ومن اليسير حدوث وميض البرق من السحابة إلى أى جسم مدبب بارز من المعدن متصل بالأرض ، إذ يسهل المعدن مرور الكهربائية . وإذا ما كانت قطعة المعدن البارزة فى أعلى أحد المبانى ، فيمكن أن يتم توصيل وميض البرق بسهولة إلى الأرض من غير ضرر أو أذى .



عندما يسرى البرق من السحابة إلى الأرض



تسرى شحنة كهربائية من المنطقة السالبة إلى المنطقة الموجبة ، محدثة وميض البرق

كيف ينشأ الرعد ؟

يحدث فى أغلب الأحيان أن يسمع هزيم الرعد **Thunder** فى أعقاب وميض البرق ، محدثا صوتا يشبه جلجلة المدفع . فوميض البرق يسبب تسخين الهـواء الذى من حوله تسخينا فجائيا ، بحيث يكاد يكون الهواء فى مثل سخونة سطح الشمس . وهذه الحرارة الفجائية اللافحة ، تجعل الهواء المحيط بها يتمدد فجأة ، ويتذبذب بشدة كأنبوبة أرغن جبارة بها هواء . وتحدث تلك الذبذبات أمواجا صوتية ، هى هزيم الرعد . وعادة لا يسمع الرعد على بعد يزيد على عشرين كيلو مترا ، ولكن تحت ظروف معينة أمكن سماعه على بعد نحو ١١٠ كيلو مترات .

وتبلغ سرعة انتشار الضوء ٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية ، ولهذا نكاد نرى وميض البرق حين حدوثه مباشرة . ولكن سرعة انتشار أمواج الصوت لا تزيد على نحو ٣٣٣ مترا فى الثانية ، ويتم سماع الرعد متأخرا عن رؤية البرق بمدة كبيرة . وعندما تقيس عدد الثوانى التى تمضى بين ومضة البرق وسماع الرعد ، تستطيع أن تحسب بعد مكان البرق . فإذا ما كانت الفترة ١٠ ثوان مثلا ، يكون بعد البرق نحو ٣٣٣٠ مترا .

ويحدث أحيانا أن يكون بعيدا جدا بحيث لا يسمع صوت الرعد قط . ويحدث أحيانا أخرى أن تسمع جلجلة طويلة للرعد . ومعنى ذلك أن شرارة البرق كانت طويلة جداً ، وأن الصوت المنبعث من أجزائها الأكثر بعدا إنما يسمع متأخرا ، أو قد تعنى كذلك أن هناك صدى للصوت من قواعد السحب ومن الجبال أو طبقات الهواء .

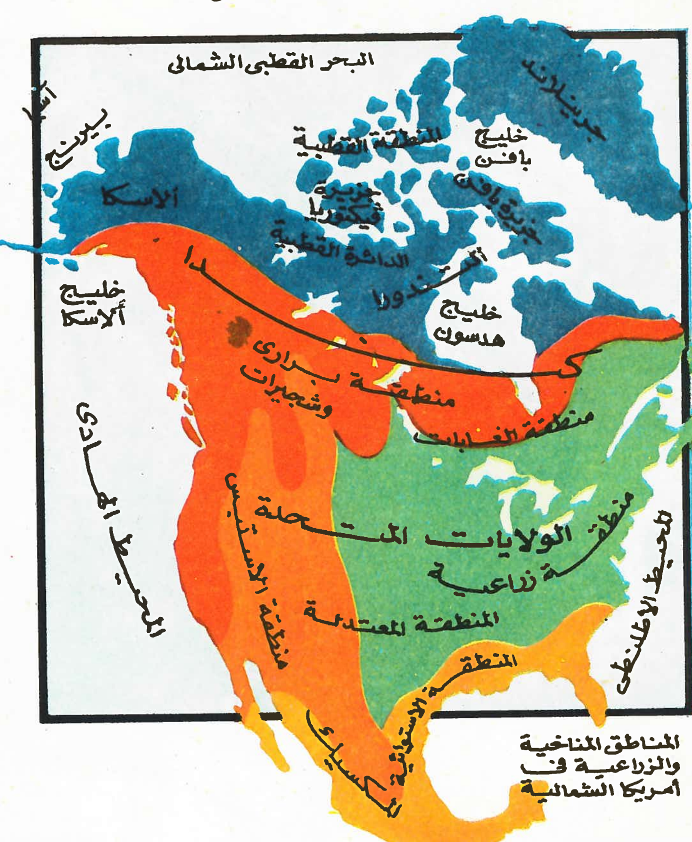
حيوانات ونباتات أمريكا الشمالية

أنظر إلى خريطة أمريكا الشمالية . إن القارة تمتد من داخل الدائرة القطبية فى شمال كندا وألاسكا حيث التربة متجمدة بشكل دائم ، والبحر يغطيه الثلج جزءا كبيرا من السنة ، وتمتد حتى المناطق الاستوائية الموجودة فى جنوب المكسيك . وفى هذا المدى الكبير من خطوط العرض ، توجد أقصى درجات الجو ومجموعة كبيرة متنوعة من السمات الطبيعية ، مثل سلاسل الجبال ، والصحارى ، والسهول المنخفضة ، والأنهار الطويلة .

فليس بمستغرب إذن أن يكون لأمريكا مدى واسع من النباتات الطبيعية — من التندورا القطبية إلى الغابات المدارية — ومدى مماثل من الحيوانات — من الدب القطبى Polar Bear والرنة ، إلى التماسيح والسحالى السامة .

حيوانات ونباتات المناطق المختلفة

التندورا القطبية : Arctic Tundra الطقس فى ألاسكا وشمال كندا شديد البرودة ، كما أن التربة دائمة التجمد رغم أن سطحها قد



المناطق المناخية والزراعية فى أمريكا الشمالية

يدفأ فى الصيف فيسمح بنمو بعض نباتات معينة . وهذه النباتات — الحشائش والشجيرات الضامرة والحزازيات والأشنات — تؤلف نوعا من الحياة النباتية يعرف بالتندورا . وقليل فقط من الحيوانات آكلة الأعشاب هى التى يمكنها الحياة فى هذه البقاع مثل الكاريبو Caribou (وهو أحد الأقرباء المقربين من حيوان الرنة)، وثور المسك Musk Ox، والقوارض الصغيرة المعروفة باسم اللاموس Lemmings ، وتشمل حيوانات التندورا آكلة اللحوم ، والذئاب ، والثعالب القطبية ، كما توجد الدببة القطبية على السواحل . وتهاجر طيور كثيرة ، خصوصا البط والأوز ، إلى هناك لتتكاثر أثناء الصيف القطبى . كذلك توجد حيوانات الفقمة Seals ، والفظ Walruses ، والحيتان Whales ، فى البحار المحيطة .

الغابة المعتدلة الباردة : وهى تغطى معظم كندا جنوبى التندورا ، وتمتد بطول جبال غربى الولايات المتحدة . وشتاء هذه المنطقة طويل بارد غزير الثلوج ، وصيفها حار رطب ، مما يساعد على نمو الأشجار ، وبخاصة المخروطية كالصنوبر Pines ، والتنوب Firs ، والخشب الأحمر Redwoods . وتختلط أشجار البتولا بالأشجار المخروطية

من أين جاءت الحيوانات ؟

تشبه الحيوانات الموجودة فى شمالى أمريكا الشمالية، نظائرها فى أوروبا وشمال آسيا . وفى وقت ما ، حينما كانت الدنيا أكثر دفئاً، كانت أمريكا وآسيا متصلتين حيث يفصلهما الآن مضيق بيرنج . وفى ذلك الوقت ، كان من الممكن للحيوانات أن تعبر دون عائق ما بين القارتين ، ولذا نجد حيوانات كالدببة ، والبيسون ، والقنادس ، والذئاب ، فى الجزء الشمالى من كليهما . ومن ناحية أخرى ، فإن كثيرا من حيوانات جنوبى أمريكا الشمالية ، مثل آكل النمل والمدرع ، نشأت أصلا فى أمريكا الجنوبية .

يجد الوشق ملجأ فى أشجار الصبار الضخمة التى تنمو فى صحراء أمريكا الشمالية



الموظ
أوزة الامبراطور
كاريبو
ثعلب قطبي
كبش جبلي
ماعز جبلي
بتولا
أوزة الجليد
كركر قطبي
نورس أبيض
بط كنج إيدر
فقمة رمادية
ذئب الغابة
بومة الجليد
ثور المسك
أرنب متغير
فقمة القيثار
بفن
أوزة كندا
ترمجان
خشخاش ايسلندا
صفصاف قطبي
دب قطبي
نورس أسود الظهر
زهرة الجرس
الفظ
حوت جرينلاند
تنوب فضي
عقاب أبيض الرأس
دب أسود
ثور أمريكي
بط بري
تم صياح
كاريبو
فقمة ذات القناع
وشق كندي
ذئب قيوط
ابن مقرض أسود القدم
راكون
غرير
كركي الرمال
الشره
أطيش
كوجر
قضاعة
قندس
طيهوج التنوب
تيوليب
بلوط أحمر
قيقب
صنجاب رمادي
أسقمري
القد
كلب البراري
دجاج البراري
خلد



حيوانات ونباتات أمريكا الشمالية

فى الشمال ، وبأشجار البلوط والاسفندان والحور فى الجنوب . وتشتمل الحياة الحيوانية لهذه الغابات الشمالية على حيوان الموظ Moose (أكبر الأيائل حجما) ، والدب الأسود ، والقنفذ ، وذئب الغابة Lynxes ، والوشق الكندى ، والشره وغيرها من حيوانات الفراء .

الغابات المعتدلة والمنطقة المسترعة : كان النصف الشرقى للولايات المتحدة مغطى يوما ما بغابات من الأشجار ذات الأوراق العريضة ، مثل أشجار القارية ، والجوز الأسود ، والحور ، وكانت تسكنه الدببة ، والذئاب ، والأيائل وحيوانات أخرى كثيرة . أما الآن فقد اختفى أغلب الغابات فأفسحت المجال لبناء المدن والزراعة . وإن كانت بعض الحيوانات البرية لازالت تعيش فيها . منها الراكون Raccoons ، والا بوسوم Opossums ، والثعلب الرمادى ، والسناجب Squirrels .

البرارى : The Prairie (النجود الجرداء) : وتقع هذه المنطقة بين الغابة المعتدلة الشرقية والجبال الغربية . وأمطارها أقل من أن تقيم حياة غابات طبيعية . ونبات المريمية Sagebrush (أرتمزيا) ، هو النبات المميز للمنطقة الغربية ، على مقربة من الجبال . وفى النجود الوسطى ، تنمو الحشائش التى تزيد طولا كلما اتجهنا شرقا وزادت الأمطار . وكانت قطعان ضخمة من الثور الأمريكى تتجول ، فيما سبق ، فى هذه النجود . إلا أن هذه الحيوانات انقرضت تقريبا أثناء إنشاء خط السكك الحديدية عبر القارة فى القرن الماضى . ودجاج البرارى ، وهو من فصيلة الطيهوج Grouse ، والوعل الشائك Pronghorn ، الذى لاهو بالماعز ولاهو بالظبى ، كلاهما من الحيوانات النموذجية المميزة للبرارى . ولقد اختفى الآن أغلب البرارى ، كما حدث للغابات المعتدلة ، وحلت محلها آلاف الأميال المربعة من محاصيل الحبوب ، وبخاصة الحنطة .

منطقة الصحراء : تنتهى منطقة النجود الجافة فى جنوب غرب الولايات المتحدة والمكسيك بالصحراء ، حيث النباتات كلها مكيفة لبيئة تكاد تكون عديمة الماء مثل الصبار الذى قد يبلغ ارتفاعه ٦٠ قدما ، وصبار الأجاف واليوكا . ومن الحيوانات القليلة التى يمكنها الحياة فى الصحراء الشديدة الحرارة والجفاف نذكر عدة قوارض صغيرة ، والسحالى السامة (هيلودير ما Heloderma) وعددا من الثعابين .

المنطقة الجبلية : تمتد جبال روكى الضخمة بطول غرب كندا والولايات المتحدة وتستمر باسم سييرامادر فى غرب المكسيك . ويعيش عدد من الحيوانات البرية فى هذه المنطقة الجبلية الوعرة ، منها ماعز جبال روكى ، والكباش ذات القرون الضخمة ، والكوجر Cougar .

الغابة المخروطية الغربية : تساعد ظروف المنطقة الساحلية الغربية الواقعة غربى جبال روكى ، على نمو كثير من أشجار الخشب الأحمر ، بما فى ذلك أشجار السيكويا التى هى أضخم شجرة فى العالم .

المنطقة المدارية : وتقع جنوب المكسيك فى المنطقة الاستوائية ، ونباتاتها وحيواناتها تشبه مثيلاتها فى أمريكا الجنوبية . فتنمو أشجار النخيل فى غابات الأراضى المنخفضة ، كما توجد حيوانات آكل النمل Anteaters والأسلوت Ocelots ، والمدرع (الأرماديلو) .

* الكوجر هو الأسد الامريكى .
* الأسلوت حيوان أمريكى يشبه النمر .

أشجار السيكويا العملاقة أو الخشب الأحمر

حيوانات الأنهار والبحيرات

تحتوى المياه العذبة بأمريكا الشمالية على أسماك السلمون Salmon ، والسلمون المرقط Trout ، وأسماك أخرى شبيهة بأسماك أوروبا . وأسماك أبو منقار Gar Pike البدائية (ليبيدوستيس Lepidosteus) ، نوع أمريكى شيق يعيش فى وادى المسيسبى .

الإمبـــــراطوريـــــة البـــيزنطية

كان عام ٣٣٠ بعد الميلاد عاما بالغ الأهمية فى تاريخ أوروبا، فى ذلك العام، نقل الإمبراطور قنسطنطين عاصمة الإمبراطورية الرومانية **The Roman Empire** ، من روما إلى مدينة بيزنطة الشرقية . وكانت هذه المدينة قائمة على الشاطئ الأوروبى للبسفور ، وهو الخليج الضيق الذى يفصل أوروبا عن آسيا .

وربما كان هناك سببان أساسيان حفزا قنسطنطين **Constantine** على إجراء هذا التغيير . الأول، هو أن الإمبراطورية الرومانية فى ذلك العهد كانت تحت تهديد متصل من القبائل المتبربرة القادمة من الشرق . وفى بيزنطة يستطيع الإمبراطور أن يكون فى موقف أقوى لكى يتصرف حيال هذا الخطر أكثر مما يكون فى روما . وفضلا عن ذلك، فإن بيزنطة كانت مدينة يسهل الدفاع عنها، لأنه ما كان يمكن مهاجمتها إلا من جانب واحد برا ، أى من ناحية الغرب . وأى عدو يريد مهاجمتها من الجوانب الأخرى كان لابد له من أسطول ، وهو ما لم يكن المتبربرون يملكونه . وإذن فلم يكن من الضرورى سوى تحصين بيزنطة فى الجانب البرى . والسبب الثانى الذى حدا بقنسطنطين للانتقال إلى بيزنطة كان سببا دينيا ، فقد كان أول إمبراطور رومانى يصبح مسيحيا ، وقد أراد أن يعطى الإمبراطورية الرومانية عاصمة مسيحية . ففى روما، كانت توجد تقاليد وطنية قوية جدا ، وقد رأى أن اختيار مدينة أخرى يعد أكثر ملاءمة .

وقد كان لهذا التغيير أهمية عظمى ، إذ كان معناه أن مركز الجاذبية للإمبراطورية قد انتقل بأسره ، وأصبح الآن يمكن توجيه أهمية أكبر إلى الأقاليم الشرقية منها إلى الأقاليم الغربية .





مدينــة بــيزنطــة The City of Byzantium

حينما قرر قنسطنطين أن يتخذ بيزنطة عاصمته الجديدة ، كان عمر المدينة وقتها يقرب من ألف سنة ، إذ كان تأسيسها حوالى عام ٦٥٧ قبل الميلاد ، على أيدى جماعة من المستوطنين القادمين من بلاد الإغريق ، يتقدمهم من يدعى بيزاس . وفيما بعد تغير اسم بيزنطة إلى القسطنطينية تكريماً لقنسطنطين ، وبعدها قام الأتراك بتغييره مرة أخرى إلى اسطنبول .

وفى عام ٣٩٥ بعد الميلاد ، جرى حادث هام فى تاريخ القسطنطينية ، ففى ذلك العام توفى الإمبراطور ثيودوسيوس الأول **Theodosius I** ، وانقسمت الإمبراطورية الرومانية الضخمة إلى قسمين : الإمبراطورية الغربية تحت حكم روما ، والإمبراطورية الشرقية تحت حكم القسطنطينية **Constantinople** . ومنذ ذلك الحين وما تلاه ، كان لكل من الإمبراطوريتين تاريخ منفصل . ففى عام ٤١٠ بعد الميلاد تعرضت روما للنهب على أيدى المتبربرين ، وما لبثت أن حلت نهايتها فى عام ٤٧٦ . على أن الإمبراطورية الشرقية ، أو البيزنطية ، قدر لها أن تبقى مدى ألف سنة أخرى .

وفى القرن السادس ، قام الإمبراطور البيزنطى جستنيان **Justinian** بمحاولة لاسترداد الإمبراطورية الغربية من أيدى المتبربرين . وقد نجح فى تحرير شمال أفريقيا من الوندال **Vandals** ، وفى طرد القوط الغربيين **Visigoths** من أسبانيا ، ولكن غزو إيطاليا استغرق زمناً طويلا ، حتى اضطر فى النهاية إلى الانسحاب .

التــاريـــخ التــــالى

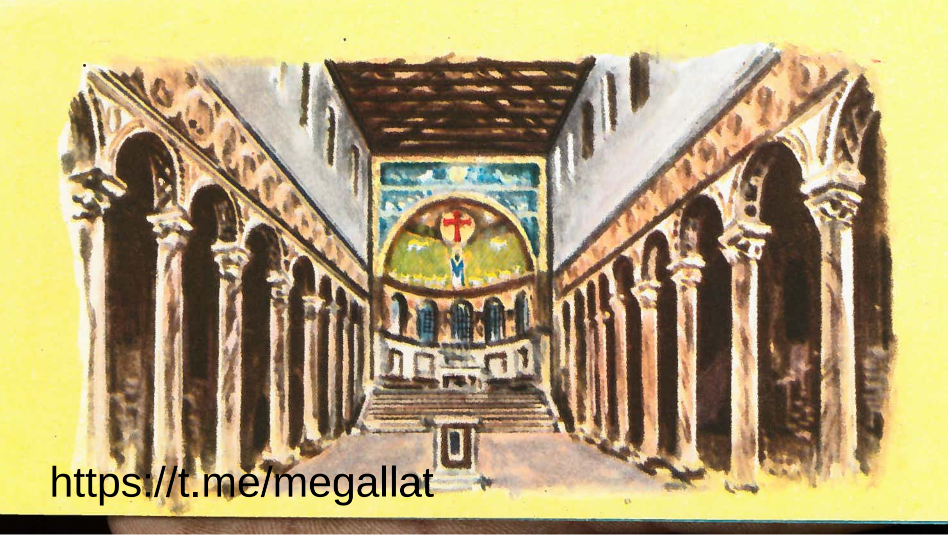
بعد وفاة جستنيان عام ٥٦٥ بعد الميلاد ، تفككت إمبراطوريته ، فقد سقط معظم



فى أعلى، بقايا الأسوار العظيمة التى شيدها الإمبراطور ثيودوسيوس الثانى (القرن الخامس بعد الميلاد) لتحصين مدينة بيزنطة . وقد كانت تمتد من بحر مرمرة إلى القرن الذهبى ، وهو الميناء الكبير ، ثم تتصل بالسور الذى بناه الإمبراطور قنسطنطين من قبل على امتداد الساحل .

ومن هذه البقايا، يمكن رؤية التحصينات التى كانت تتألف من سورين يبعد أحدهما عن الآخر نحو ٢٠ ياردة ، وكانت مزودة بأبراج يبعد كل منها عن الآخر بمسافة ٥٠ ياردة أو نحو ذلك . وقد استهدفت بيزنطة على امتداد تاريخها الطويل لحضارات كثيرة طويلة العهد ، ولكنها لم تؤخذ سوى مرتين : إحداهما على أيدى اللاتين **Latins** عام ١٢٠٤ ، والثانية على أيدى الأتراك عام ١٤٥٣ .

كانت أزهى فترة فى التاريخ البيزنطى أثناء حكم الإمبراطور العظيم جستنيان (٥٢٧ – ٥٦٥ بعد الميلاد) ، الذى أعاد فتح إيطاليا وجعل من رافينا عاصمة لها . وفى هذه الفترة ، أصبحت بيزنطة أهم مركز تجارى فى العالم ، فقد كانت توجد فى أسواقها الكبيرة منتجات من الشرق والغرب : السجاجيد العجمية ، والأحجار الكريمة من الهند ، وحرائر الصين ، وأصواف أسبانيا ، وغيرها من المنتجات الكثيرة . وما لبث أن قام التجار من أرمينيا ، وأمالفى ، والبندقية ، وجنوا ، بتأسيس مراكزهم الرئيسية فى القرن الذهبى الذى أعد خصيصا لإقامة متاجرهم الواسعة .



رافينا ، عاصمة جستنيان فى إيطاليا : الصحن الرئيسى فى إحدى كنائسها الكبرى ، كنيسة سانت أبوليناز فى كلاس .



أراد الأباطرة الشرقيون أن تظهر بيزنطة شبيهة بروما ، فنسجوا على منوالها فى المبانى . إن مضمار (هيپودروم) Hippodrome مثلا الذى كان يستخدم لسباق المركبات ذوات العجلتين ، شيد على غرار مضمار (سركوس مكسيموس) Circus Maximus فى روما .

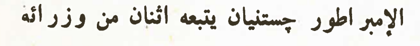
اسطنبول اليوم . موقع . مضمار (هيپودروم) وكاتدرائية أيا صوفيا فى الخلف .

إيطاليا فى أيدى اللومبارديين . وهبط الآفار Avars ، والسلاڤ Slavs ، من الأراضى المجاورة لنهر الدانوب فى اتجاه البحر الأدرياتيكى واستقروا فيما يعرف الآن بيوغسلاڤيا . ومنذ ذلك الحين ، أصبحت الإمبراطورية البيزنطية مقصورة على أوروبا الشرقية .

وظل الأباطرة البيزنطيون يسمون أنفسهم باسم (ملك الرومان) ، ولكنهم بدأوا رويداً رويداً ينظمون الإمبراطورية على غرار الممالك الشرقية القديمة . فقد اعتبروا أنفسهم ، كالحكام الشرقيين ، حكاما مطلقى السلطان على كل من الكنيسة والدولة : أو نوعاً من الملك الكهنوتى . ولكونهم مسيحيين ، فقد نظروا لأنفسهم على أنهم مساوون للحواريين Isapostolos ، وكانوا يعتقدون أن لهم الحق فى توجيه الكنيسة وحكمها .

وفى عام ١٢٠٤ استولى الصليبيون على القسطنطينية واستهدفت المدينة للنهب ، وغدت كثير من كنوز الفن الرائعة فى بيزنطة غنيمة للسلب أو التدمير . وقد أقام الصليبيون إمبراطورية خاصة بهم دامت ، برغم ضعفها ، حتى عام ١٣٦١ ، حينما استرد البيزنطيون مدينة القسطنطينية . إن (الپاليولوجى Palaeologi) أصبحوا وقتئذ الأسرة الإمبراطورية ، وقد كانوا حكاماً أقوياء ذوى بأس ، وفى عهدهم لقيت قوة الإمبراطورية بعض الانتعاش .

وبحلول القرن الخامس عشر ، أصبحت القسطنطينية بدرجة متزايدة عاصمة الدولة أكثر منها عاصمة إمبراطورية كبرى . وفى ذلك العهد كان الأتراك العثمانيون يقتربون من جهة الشرق ، وسرعان ما توغلوا داخل أوروبا ، وقبل انقضاء وقت طويل سقطت فى أيديهم أراض كثيرة . وكانوا خلال ذلك يزيدون من جيوشهم بإرغام السكان فى البلاد المهزومة على الانضمام إليهم . وفى عام ١٤٥٣ استولوا نهائياً على القسطنطينية .



الإمبراطور جستنيان يتبعه اثنان من وزرائه



الفن البيزنطى

لم يستحدث البيزنطيون أنماطاً جديدة فى فن العمارة نابعة منهم ، فقد استخدموا بدلا من ذلك تلك العناصر المأخوذة عن الرومان والإغريق والأنماط الشرقية ، ومزجوا بينها بطريقة خاصة . وقد اتبع هذا الطراز الجديد بصفة خاصة فى المبانى المسيحية المقدسة — وهى الديانة الجديدة للدولة — وكانت آية فى الروعة والبهاء .

إن التحفة البيزنطية الرائعة فى الفن المعمارى هى كاتدرائية أيا صوفيا ، التى شيدت عام ٥٣٢ بعد الميلاد على يد جستنيان . ويقال إن عشرة آلاف رجل ظلوا يعملون ستة أعوام فى تشييد هذه الكاتدرائية الرائعة .

وكان البيزنطيون يزينون كنائسهم بالفسيفساء الجميلة والنقوش البارزة النفيسة من الذهب والفضة والزجاج والعاج .



فى داخل كاتدرائية أيا صوفيا . إنها الآن مسجد

نهب القسطنطينية

اقترب الأتراك أخيراً من القسطنطينية . وكانت أسوار المدينة السميكة قد بنيت منذ أكثر من ألف سنة ، ومحصنة بأبراج يفصل بين كل منها ١٥٠ قدماً أو نحو ذلك . ونادراً جداً ما استطاع أى مهاجم اقتحام هذه الأسوار المنيعة . ومع ذلك ، فقد استطاع الأتراك بمعاونة المدفعية أن يفعلوا ما يلى :

كان الإمبراطور قنسطنطين الحادى عشر مشرفا على الدفاع عن المدينة . وعندما عرف أن بيزنطة أصبحت على وشك الوقوع فى أيدى العدو ، ذهب لتناول القربان المقدس فى كاتدرائية أيا صوفيا ثم عاد للدفاع عن المدينة . ولم يمض وقت طويل حتى وطأ الأتراك المحاصرون للمدينة جثته وهم فى الطريق إليها . كانت الشوارع مهجورة ، لأن الناس تكدسوا فى داخل كاتدرائيتهم الكبرى ، وهم آملون فى حدوث معجزة فى اللحظة الأخيرة . لكن ما من معجزة هبطت عليهم . وهكذا ، فإن القسطنطينية والإمبراطورية الرومانية سقطتا فى أيدى الأتراك فى التاسع والعشرين من شهر مايو عام ١٤٥٣ ، وبيع فى سوق الرقيق ستون ألفا من النساء والأطفال .

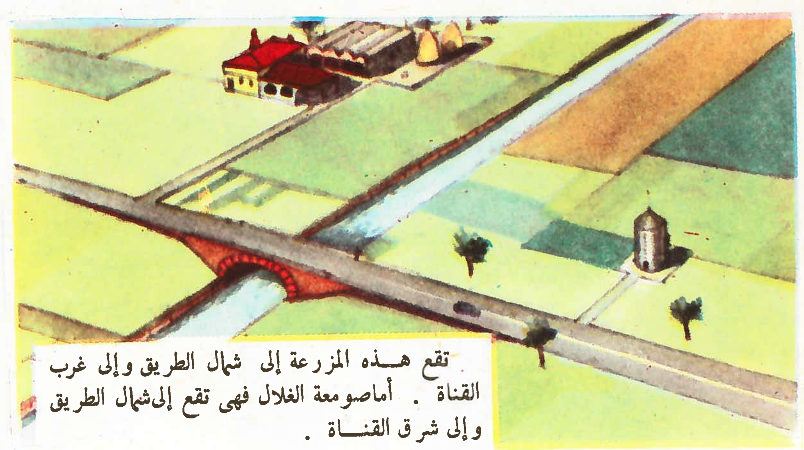
وبعد سقوط القسطنطينية هرب أكثر الطلبة والعلماء الإغريق إلى أوروبا ، حاملين معهم مخطوطاتهم ووثائقهم التى لعبت دورا كبيرا فى إحياء العلم الذى انتشر فى أرجاء أوروبا فى ذلك العهد .

الأحداث الهامة فى التاريخ البيزنطى

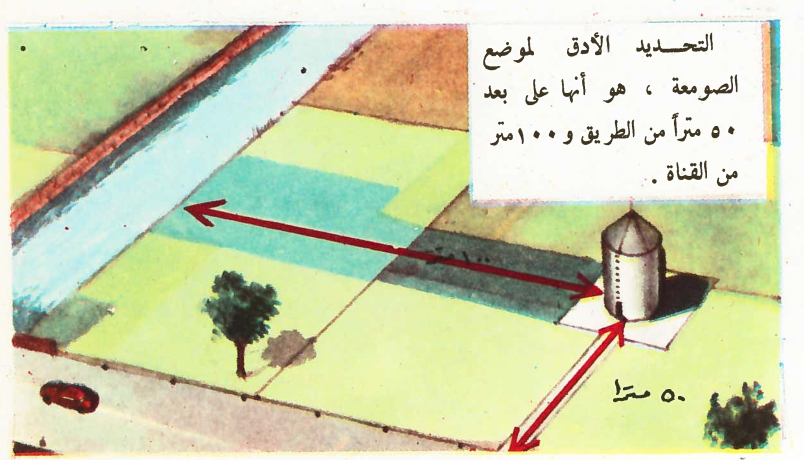
سنة ٦٥٧ قبل الميلاد	تأسيس بيزنطة على أيدى المستوطنين الإغريق تحت إمرة بيزاس .
سنة ٣٣٠ بعد الميلاد	قنسطنطين يتخذ من المدينة عاصمة للإمبراطورية الرومانية.
سنة ٣٩٥	اتخاذ المدينة عاصمة للإمبراطورية الرومانية الشرقية.
سنة ٤١٠	القوط ينهبون روما .
من ٥٢٧ إلى ٥٦٥	حكم الإمبراطور جستنيان .
سنة ١٢٠٤	استيلاء الصليبيين على القسطنطينية.
سنة ١٤٥٣	استيلاء الأتراك على القسطنطينية.

خطـــــوط العــــرض وخطـــــوط الطـــــول

عندما يحدق الخطر بإحدى السفن أثناء سفرها فى عرض البحر ، ويصبح لزاما عليها أن تطلب العون والمساعدة ، ترسل بالراديو إشارة استغاثة ، وعندئذ يجب عليها أن تعين موضعها فى المحيط بدقة ، حتى يمكن أن يعثر عليها من ينطلقون لإنقاذها . ولهذا فإن السفينة تحدد (خط عرضها **Latitude**) ، و (خط طولها **Longitude**) بالذات ، أى تعطى محورى مكانها الجغرافيين .



تقع هـــذه المزرعة إلى شمال الطريق وإلى غرب القناة . أما صومعة الغلال فهى تقع إلى شمال الطريق وإلى شرق القنـــاة .



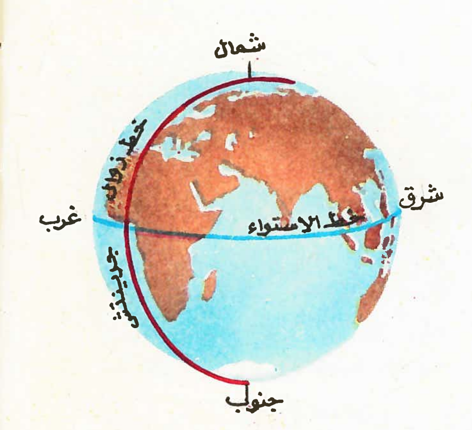
التحـــديد الأدق لموضع الصومعة ، هو أنها على بعد ٥٠ متراً من الطريق و ١٠٠ متر من القناة .

أوضـــح المصممـــون الأماكن التى يجب أن تشيد فيها أبراج أسلاك الكهرباء الجديدة (الكابلات) ، واتخذوا خطين أساسا للقياس ، هما طريق السيارات ثم خط السكة الحديد . فموضع البرج (أ) هو ٤٠ مترا شرق الطريق و ٧ أمتار جنوبى الخط الحديدى . وموضع البرج (ب) هو ٧٠ متراً شرق الطريق ، و ٢٥ مترا شمالى الخط الحديدى .

فلنبين الآن الطريقة التى نحدد بها مكان أية نقطة على سطح الأرض .

إننا نستخدم خطين أساسيين كمحاور للقياس ، لكل منهما صلة وثيقة بمحور دوران الأرض . فالأول هو خط الاستواء **Equator** ، وهو عبارة عن محيط دائرة نتخيلها تقع فى منتصف الطريق بين القطبين الشمالى والجنوبى **North and South Poles** (يتعامد مستوى هذه الدائرة مع محور دوران الأرض) ، وتقسم الأرض إلى نصفى الكرة الشمالى والجنوبى . أما الخط الثانى فهو محيط الدائرة التى نتخيلها تصل بين القطبين ، وتمر بالموضع السابق للمرصد الملكى بجرينتش بالقرب من لندن .

ولكى نحدد موضع أى مكان على سطح الأرض ، علينا أن نقرر أولا ما إذا كان فى شمال أو جنوب خط الاستواء . وثانياً ما إذا كان فى شرق أو غرب خط زوال جرينتش **Greenwich** .



وتقع القاهرة فى شمال خط الاستواء وشرق خط زوال جرينتش.
تقع روما فى شمال خط الاستواء ، وشرق خط زوال جرينتش.
وتقع نيويورك فى شمال خط الاستواء ، وغرب خط زوال جرينتش .
وتقع سدنى فى جنوب خط الاستواء ، وشرق خط زوال جرينتش .
وتقع بوينس أيرس فى جنوب خط الاستواء ، وغرب خط زوال جرينتش .

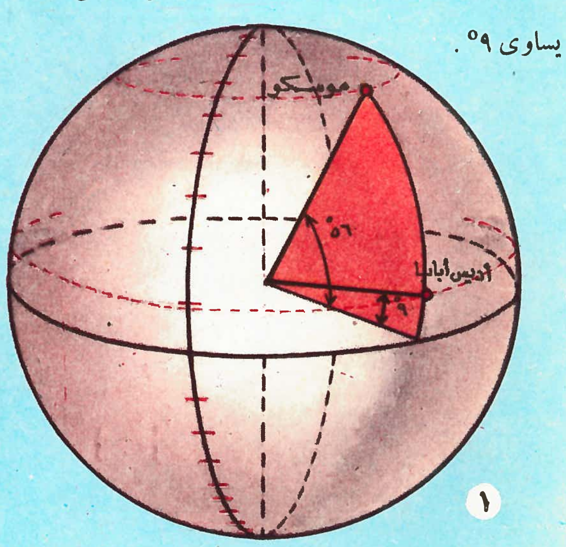
ولكن هذه البيانات لا تكفى للدلالة على موضع أية نقطة على الأرض بدقة . فمن المتعين أن نبين تماماً بعدها عن خط الاستواء وكذلك بعدها عن خط زوال جرينتش .

ومن الواجب علينا أن نعطى إحداثيها ، ولكن بدلا من المقاييس الخطية التى يستخدمها المخططون ، نقيس المحاور الجغرافية بوساطة الزوايا .

النقطة التى تقع عندها أديس أبابا (عاصمة أثيوبيا) ، تصنع زاوية مع مركز الأرض وخط الاستواء قدرها ٩° . ولهذا نقول إن خط عرض أديس أبابا يساوى ٩° .

ويصنع موضع موسكو مع مركز الأرض وخط الاستواء ، زاوية قدرها ٥٦° ، وبذلك يكون خط عرض موسكو ٥٦° .

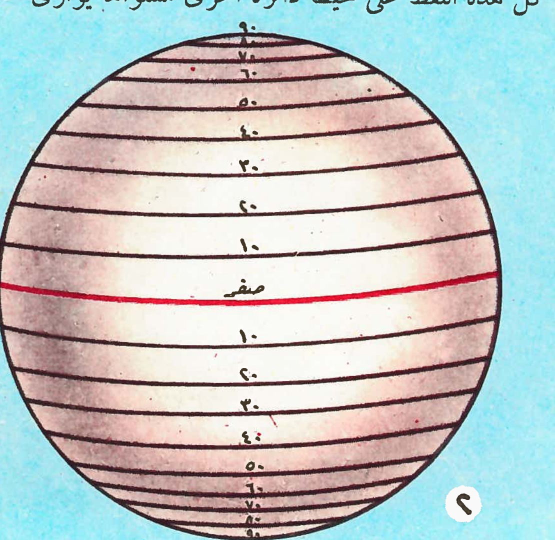
ونظراً لأن كلا من أديس أبابا وموسكو تقع فى شمال خط الاستواء ، يكون خط عرض كل منهما شمالا .



تصنع كافة النقط التى تقع على خط العرض الواحد نفس الزاوية مع مستوى خط الاستواء . وتقع كل هذه النقط على محيط دائرة أخرى مستواها يوازى مستوى خط الاستواء . ولهذا السبب يطلق على هذه الدائرة اسم متوازى خطوط العرض .

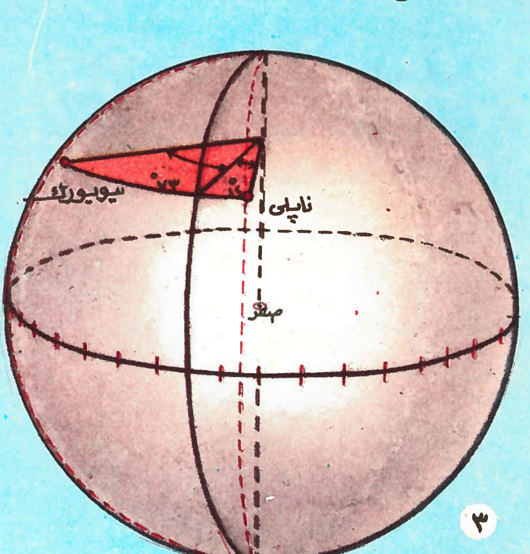
ويمكن رسم المتوازيات على الخرائط ، وهى تستخدم للدلالة على خط عرض كل مكان .

والأماكن الواقعة على خط الاستواء يكون خط عرضها ٠° ، وأكبر قيمة لخطوط العرض هى قيمة خط عرض كل من القطبين الشمالى والجنوبى ، ومقدارهما على التوالى ٩٠° شمالا و ٩٠° جنوباً .



تصنع النقطة التى تقع عندها نابولى زاوية قدرها ١٤° مع محور الأرض وخط زوال جرينتش ، كما أن نابولى تقع إلى شرق خط زوال جرينتش . ولهذا فإن خط طول نابولى هو ١٤° شرقاً .

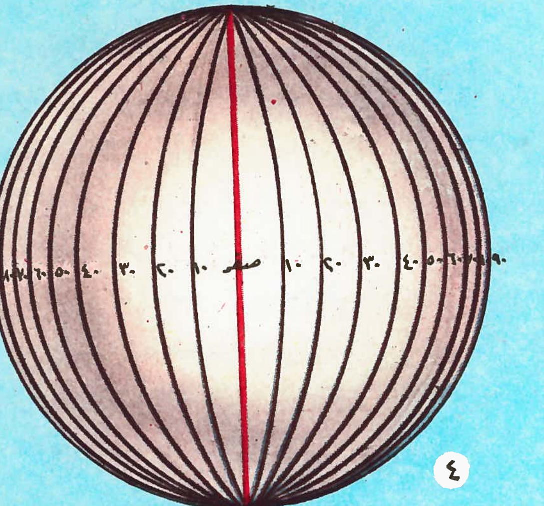
وتصنع النقطة التى عندها تقع نيويورك زاوية قدرها ٧٣° مع محور الأرض وخط زوال جرينتش . كما أن نيويورك تقع غربى خط زوال جرينتش ، ولهذا فإن خط طول نيويورك هو ٧٣° غربا .



كل النقط (الأماكن) التى لها نفس خط الطول ، تصنع نفس الزاوية مع مستوى خط زوال جرينتش . وتقع هذه النقط جميعها على محيط نصف دائرة تمر بالقطبين الجغرافيين . وتعرف مثل هذه الخطوط باسم خطوط الزوال **Meridians** .

ويمكن رسم خطوط الزوال على خرائط ، وهى تستخدم للدلالة على خط طول كل مكان .

والأماكن التى تقع على خط زوال جرينتش ، يكون خط طولها ٠° . كذلك فإن الأماكن التى فى المحيط الهادى وتقع على خط الزوال المقابل لجرينتش (خط زوالها المضاد) ، يكون خط طولها إما ١٨٠° شرقاً وإما ١٨٠° غرباً .



لكى نعين الإحداثيين الجغرافيين لمكان ما بدقة أكثر ، تقاس الزوايا بالدرجات ، وبالدقائق ، والثوانى . وعلى هذا النحو نقول ، إنه بالنسبة للقاهرة (قمة الهرم) :

خط العرض ١٠َ ٣٠° شمالا ،
وخط الطول ١٥َ ٣١° شرقا .

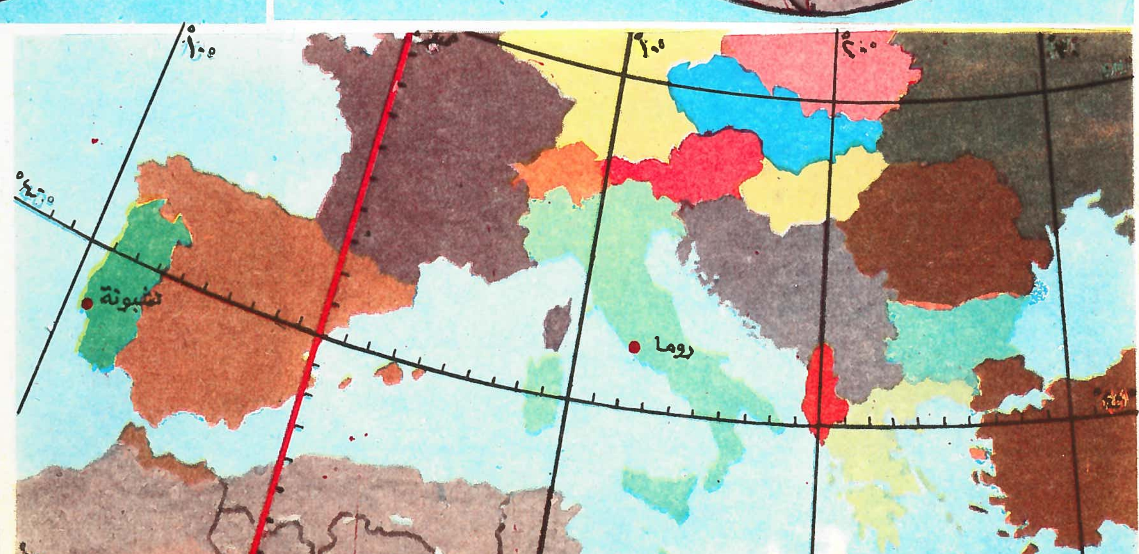
وذلك نظراً لأن خط زوال جرينتش يقع غربى مدينة القاهرة .

وبالنسبة لموقع پاريس :

خط العرض ٥٠َ ٤٨° شمالا ،
وخط الطول ٢٠َ ٢° شرقا .

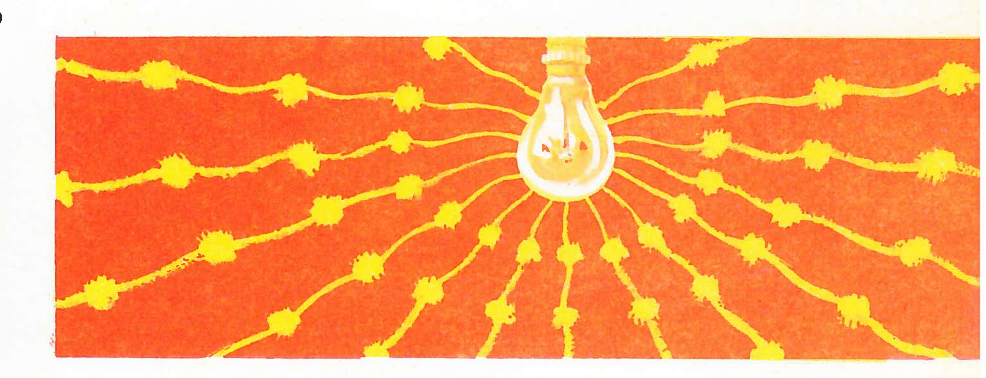
وبالنسبة لكوپنهاجن :

خط العرض ٤٠َ ٥٥° شمالا ،
وخط الطول ٣٤َ ١٢° شرقا .



الضـــــــوء « الجزء الثانى »

تكون طاقة الإضاءة كما ذكرنا فى المقال السابق على شكل جسيمات **Particles** ، ونكرر أن هذه الجسيمات ليست جسيمات مادية ، ولكنها تتكون من الطاقة **Energy** ، ويسمى كل جسيم بالكوانتا **quanta** أو الفوتون **Photon** . وبعبارة أخرى ، فإن مصدراً ضوئياً مثل المصباح الكهربائى يسبب عدداً هائلا من الفوتونات ، تشع فى جميع الاتجاهات ، وهى متناهية فى الصغر وهائلة العدد ، ولذلك يبدو لأعيننا أن الضوء



رسم توضيحى لانبعاث طاقة الإضاءة على هيئة كوانتا .

مستمر . ولكننا عرفنا أيضاً الضوء على أنه موجات ، وهنا للقارئ أن يسأل ، ما هى حقيقة الضوء ؟ هل هو ظاهرة موجية **Wave Phenomenon** ، أم ظاهرة جسيمية **Corpuscular** (والتى تعرف الضوء على أنه جسيمات) ؟

لقد كان هذا السؤال نقطة خلاف بين علماء الطبيعة على مر القرون . وكان نيوتن أول من بلور فكرة علمية تقول بأن الضوء يتكون من عدد لا يحصى من الجسيمات المتناهية فى الصغر والتى يرسلها المصدر الضوئى ، وهذه هى نظرية الجسيمات . وفى نفس الوقت (قرب نهاية القرن السابع عشر) ، نشر العالم الهولندى هيجنز **Huygens** نظريته التى أكد فيها أن الضوء يتكون من اهتزازات تتولد من المصدر الضوئى فى وسط لا نهائى المرونة ، كثافته أقل من الهواء ويشغل الفضاء ، وقد سمى هذا الوسط بالأثير . ونظرية هيجنز هى تماماً النظرية الموجية .

فى مدى قرنين تتبعت الدنيا علماء الطبيعة مؤيدين ومعارضين لواحدة أو أخرى من بين هذه النظريات ، وفى وقت مابدت النظرية الموجية وكأنها كسبت المعركة ، ولكن بعد عام ١٨٥٠ أوضحت تجارب بالغة الأهمية والصعوبة الدليل على أن الضوء



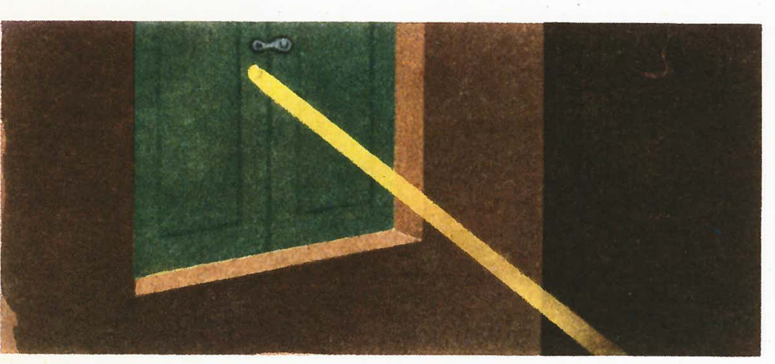
نظريات الضوء الثلاث : الحسيمية **Corpuscles** والموجيه **Waves** والفوتونية **Photons** .

له طبيعتان ، فهو يتكون من موجات وجسيمات . وكل جسيم أو جزئ من الطاقة تتبعه موجة ملازمة تتحكم فى حركته .

مســـار الضـــــوء

رأى علماء الطبيعة الأوائل أن نظرية الأثير **Ether** مقنعة تماماً ، ولكن فى السنوات الأخيرة ، أبدى أينشتين **Einstein** العظيم اهتمامه بمشكلة طبيعة الأثير التى حلها أخيراً ببساطة عن طريق دحضها .

قال أينشتين إن الأثير لا وجود له ، وقد ظهر أنه كان على صواب . ومن المعروف أن الضوء يسير فى الفراغ ، وعلى أية حال فإنه يبدو أن الموجات الإلكترومغناطيسية لا تحتاج إلى وسط مادى يساندها ، « فالشئ » الذى يهتز ليس له وجود مادى . والموجات الإلكترومغناطيسية **Electromagnetic** — بما فيها الضوء — تنتقل



ينتقل الضوء دائماً فى خطوط مستقيمة

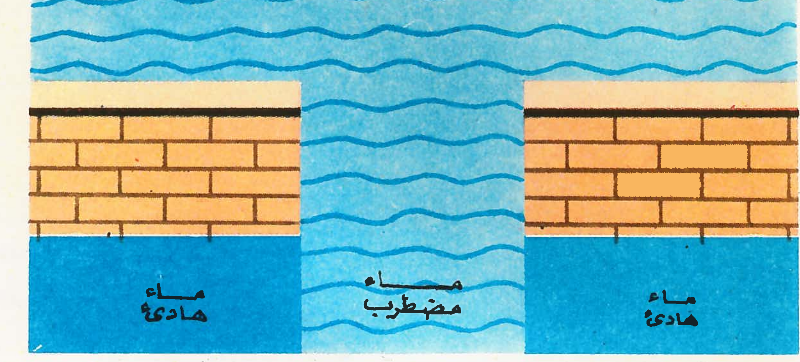
من المصدر فى جميع الاتجاهات بسرعة ١٨٦,٠٠٠ ميل فى الثانية ، وتنتقل فى خطوط مستقيمة . فإننا نرى جميعاً أشعة الضوء وهى تسطع فى غرفة مظلمة من خلال ثقب الباب أو من فتحة ما ، كما نرى أشعة الشمس وهى تنهمر فى أشعة مستقيمة من خلال فتحة فى السحب .

لقد كانت هذه الخاصية أساساً هى التى حيرت هيجنز ومناصريه ، ذلك أنه إذا كان الضوء يسير بحركة موجية فى الأثير ، فلماذا عندما يدخل الحجرة لا ينتشر فى كل الاتجاهات مثل الصوت ؟ وإذا كان الضوء حقيقة حركة موجية ، فإن أشعة الضوء التى تدخل حجرة مظلمة يجب أن تملأها بالضوء بدلا من أن تظهر فى شعاع مستقيم . ولم يستطع هيجنز أن يعطى إجابة واضحة لهذا السؤال تقنع تماماً مؤيدى نيوتن ، الذى لم يجد صعوبة فى حساب هذه الظاهرة الضوئية . ويقال إن الجسيمات تخرج بسرعة هائلة وتنتقل فى خطوط مستقيمة مثل ماتفعل القذائف تماماً . ومع ذلك ، فقد كانت هناك عوامل أساسية كثيرة تساند النظرية الموجية لهيجنز ، ولكن لم يستطع أحد أن يجيب عن هذا السؤال حتى أوائل القرن التاسع عشر .

لمـــاذا ينتقل الضوء فى خطوط مستقيمة

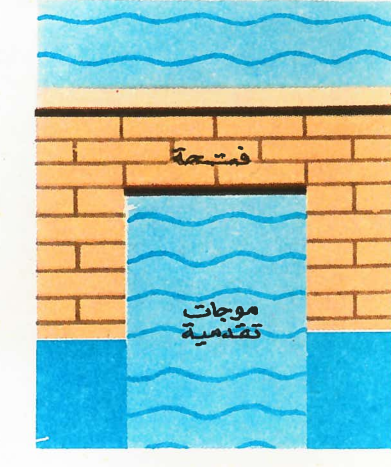
الإجابة عن لماذا يجب أن يسير الضوء فى خطوط مستقيمة إذا اعتبر أنه حركة موجية ، أدلى لنا بها العالم الفرنسى فريزنيل فى عام ١٨٢٢ . ولقد كان تفسيره مطولا ومعقداً ، والعلماء الذين استمعوا إلى شرحه كانوا حيارى وغير مقتنعين تماماً . ومع ذلك ، فقد أوضحت التجربة بعد ذلك أن فريزنيل كان على صواب . وفيما يلى شرح مبسط جداً لهذه الفكرة .

دعنا نقارن بين الموجات الإلكترومغناطيسية الضوئية ، وأمواج البحر التى تتكسر على حاجز ماء (أى فى حركتها العمودية على طولها) به فتحة . إن « جزءاً » من الأمواج يمر خلال الفتحة ويكون خطا أو أشعة من الأمواج فى الماء الهادئ وراء



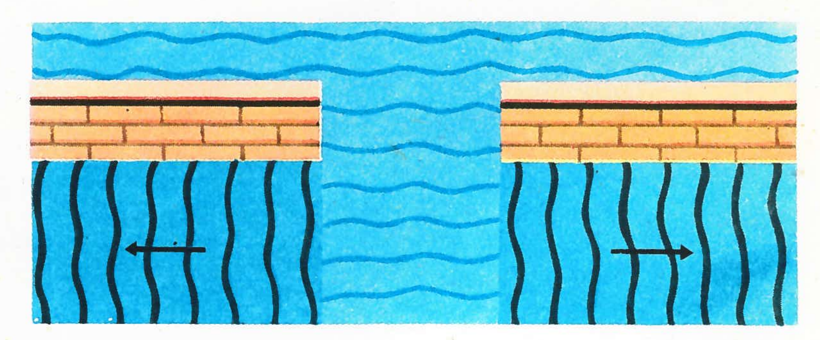
تقدم الموجات بعد الفتحة بينما يظل المـاء فى الناحية الأخرى هادئاً .

حاجز الماء ، ومن ناحية أخرى ، فإن الماء يبقى هادئاً لأنه يكون وراء الحاجز . ولكن هذا الشعاع من الأمواج خلف الحاجز هو جزء من كتلة الماء ، أى إنه ببساطة منطقة حدثت فيها اضطرابات للماء . والآن مع اعتبار الضوء حركة موجية ، دعنا نتخيل وضعاً مشابهاً باستخدام الضوء ، وهو أن ثقب الباب فى غرفة مظلمة يسمح لأشعة الشمس بالدخول . ماذا ينفذ حقيقة من الثقب ؟ لا شئ مادى ينفذ من الثقب ، ذلك لأن أشعة الضوء ليس لها وجود مادى ، ووجودها المادى قصة ابتدعناها لإيضاح ما نرى ، وماينفذ ما هو إلا سلسلة من الموجات المتقدمة (فى مجال الطبيعة ، تعتبر كل الموجات موجات تقدمية ، ويجب علينا أن نتخيلها كأمواج البحر التى تتحرك نحو حاجز الماء) .



سلسلة من الموجات المتقدمة تمر خلال الفتحة

وسلسلة الموجات هذه ليست كمية مادية ، يمكن أن تكبر أو تتمدد بعد مرورها من خلال الثقب مثل السوائل أو الغازات ، ولكنها منطقة اهتزازات تقابل الفتحة وتظل كذلك بعد مرورها .
وإذا اعتبرت المادة بهذه الطريقة ، فماذا يجب أن تكون عليه الاهتزازات فى الجزء المظلل من الحجرة ؟ لما كانت الموجات لاتتقدم فى هذا الجزء ، لذلك فهى لا تصل إليه .


للانتقال فى جميع الاتجاهات ، فإن موجات غير الموجات التقدميـة تنتقل خارجة من الناحيتين .

لذلك فالموجات الإلكترومغناطيسية التى يستقبلها الثقب والتى تقابله ، تستمر فى تقدمها إلى الأمام ، ومن ثم تظل المنطقة الخارجة عن نطاق الأشعة مظلمة ، والموجات تحتفظ بشكل الثقب الذى استقبلها حتى بعد آلاف الأميال .

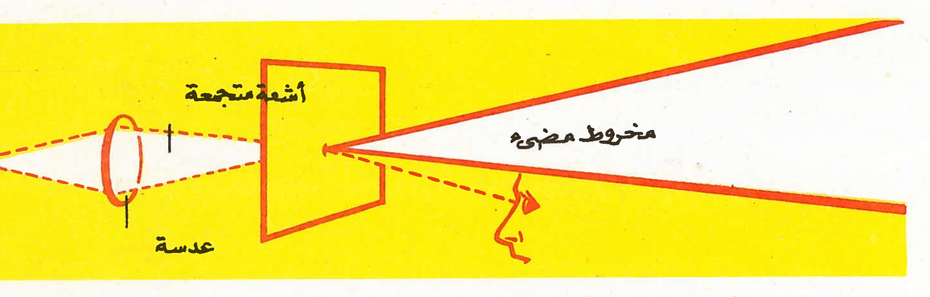
الحيود Diffraction

بمجرد إحراز هذا النصر الكبير بهذه الطريقة ، شن مؤيدو النظرية الموجية هجوماً مضاداً على خصومهم ، ولقد اقترحوا تجربة تقول : خذ قطعة من الورق الأسود ، واصنع فيها ثقباً صغيراً جداً بوساطة دبوس ، ثم اجعل حزمة من الأشعة الخارجة من مصباح تقترب منها ، وبسبب طريقة توجيه الأشعة هذه ، فإنه من الطبيعى أن تظهر فى الناحية الأخرى من الورقة على شكل مخروط مضئ . والآن إذا كان الضوء حقيقة يتكون من جسيمات مضيئة تنتقل فى خط مستقيم ، فإن الثقب نفسه لن يظهر مضيئاً من الناحية المظلمة من الورقة ، إذا كانت عين المراقب



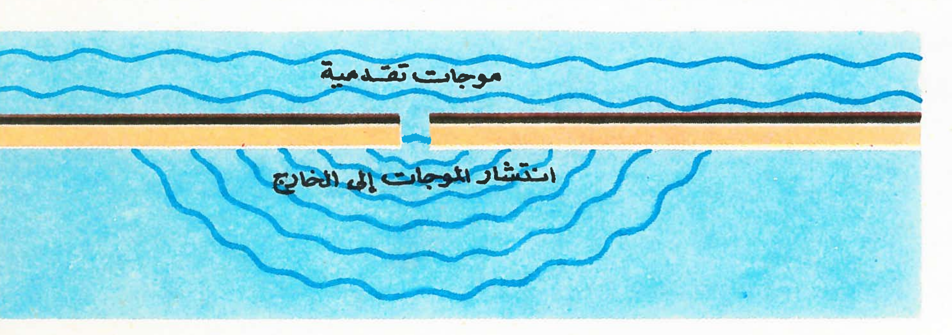
المخروط المضئ الناتج من مرور حزمة أشعة تقاربية خلال فتحة صغيرة

خارج المخروط المضئ المتكون من الأشعة الداخلة . ولكن فى الحقيقة فإن الثقب يكون مضيئاً تماماً حتى ولو نظر إليه بهذه الطريقة .
نرى من هذه التجربة أن الثقب قد بعث بالضوء فى جميع الاتجاهات ، مما يوضح



تجربة توضح لنـا حيود الضـوء

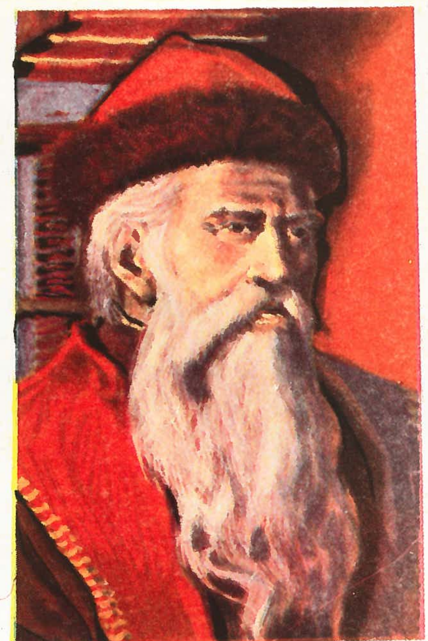
ظاهرة أخرى تصاحب الأشعة الضوئية وتسمى « بحيود الضوء » ، وسببها الحركة الموجية.
ولتفسير ذلك ، نعود إلى طريقة حاجز المـاء ، وفى هذه الحالة يجب أن نتخيل أن الفتحة الموجودة به ضيقة جداً ، وبحيث تكون أبعادها مساوية تقريباً « لطول الموجة » الموجودة فى البحر . فى هذه الحالة ، بعد مرور الموجات من الفتحة ، تنتشر للخارج



توضيح الحيود الضوئى

مثل المروحة تماماً ، كما ينتشر الضوء الساقط خلال الثقب الصغير فى جميع الاتجاهات.
وتظهر هذه الظاهرة عندما يسقط الضوء من خلال ثقب أو تصدع صغير بما فيه الكفاية ، وهى خاصية ناتجة تماماً عن التأثير الموجى . ويمكن القيام بتجربة الحيود بالنظر والعين مغلقة تقريباً إلى مصدر ضوئى ساطع موضوع على مسافة بعيدة . والأشعة الناتجة عن الحيود يمكن رؤيتها مباشرة خارج الفتحة الموجودة بين جفنى العين .

يوهــــان جوتنــــبرج



يوهان جوتنبرج
(حوالى ١٣٩٦ – ١٤٦٨)

هناك الكثير من التفاصيل مما لا نعرفه عن حياة وسيرة يوهان جوتنبرج Johann Gutenberg . ومما يضاعف من هذا النقص فى المعلومات ، تقصير المخترع فى تأريخ أو توقيع أعماله . ومع ذلك فلنتأمل فى بعض الحقائق والنظريات التى اتفقت حولها عموماً آراء العلماء .

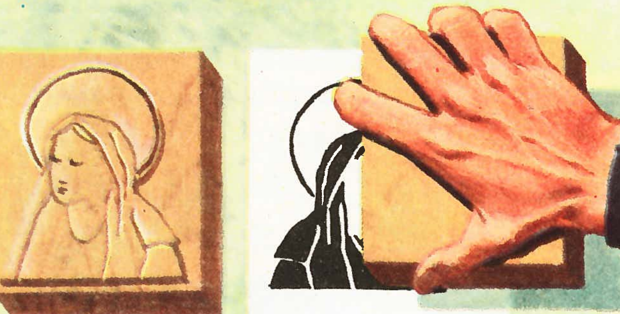
ولد يوهان جوتنبرج فى مدينة ماينز بألمانيا الغربية حوالى عام ١٣٩٦ . وفى بدء حياته نشبت ثورة فى ماينز ، مما اضطر أسرته إلى الرحيل إلى ستراسبورج.

وفى عام ١٤٣٨ ، كون مع ثلاثة رجال آخرين مشروعاً « لاستغلال الأفكار الجديدة » ، وفى مقابل الدعم المادى الذى قدمه الشركاء ، كان على جوتنبرج أن يرشدهم فيما يتعلق « بالفنون الجديدة » . وبعد قليل من تكوين الشركة ، توفى أحد الشركاء ، وهو أندرياس دريتسين . واتخذ ورثة الشريك المتوفى إجراءً قضائياً ضد جوتنبرج فى محاولة لإجباره على رد بعض الأموال المستثمرة ، أو قبولهم شركاء مكان مورثهم . ومع ذلك ، فقد صدر قرار المحكمة فى صالح جوتنبرج . وقد دأب أحد الشهود على ذكر كلمة « Drucken » (وهى كلمة ألمانية معناها يطبع) ، فى تسجيلات محاضر المحكمة ، وهو ما يقود إلى الافتراض السائد بأن « فن الطباعة » كان هو هدف الشركة . وهناك بقايا قصيدة شعرية ونتيجة فلكية محفوظة يعتقد أنها قد طبعت فى تلك الفترة . وطبقاً لآراء علماء الفلك ، كانت النتيجة المشار إليها عن عام ١٤٤٨ . فإذا صح ذلك ، فإنه قد يعنى أن الطباعة «بالحروف المتحركة» قد اخترعت عام ١٤٤٧ ، أو قبل ذلك .

وفى تلك الأثناء اقترض جوتنبرج مبالغ كبيرة من الأموال ، وبالذات من محام فى مدينة ماينز يدعى يوهان فوست . وكان الغرض من هذه القروض تمكينه من طباعة الكتاب المقدس . وفى بداية الأمر ، كان جوتنبرج يعانى من مشاكل مالية ، وبعد أن طبع عشر صفحات حاول تخفيض تكلفة الورق عن طريق استخدام حروف لطباعة ٤٢ سطراً فى الصفحة بدلا من أربعين . . وفى عام ١٤٥٥ قبل الانتهاء من هذا العمل العظيم ، طالب فوست بالوفاء بالقروض . فماذا كان غرضه ؟ يدور فى الأذهان أحياناً أنه أراد وضع يده على المطبعة وطبعات الإنجيل التى كانت قد قاربت الانتهاء . وإذا صح ذلك ، يكون قد بلغ مرامه ، إذ أن فوست قد تمكن بمساعدة أحد مساعدى جوتنبرج ، ويدعى بيتر شويفر ، من إقامة مطبعة خاصة به ، حيث أنهى طباعة الكتاب المقدس وبيعه .

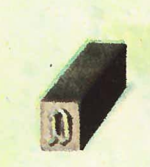
وهناك اعتقاد بأن جوتنبرج تمكن من إنقاذ بعض ممتلكاته من الدعوى القضائية ، وبدأ من جديد بطباعة إنجيل تتكون كل صفحة من صفحاته من ٣٦ سطراً مطبوعاً ، ويظهر أنه ترك الطباعة بعد ١٤٦٠ ، ثم حصل على معاش فى عام ١٤٦٥ من أدولف Adolph أسقف ماينز . وفى عام ١٤٦٨ وافته المنية .

يعرف جوتنبرج بأنه « أبو الطباعة » ، ولكن ذلك ليس بصحيح ، إذ أنه فى الواقع لم يخترع فن الطباعة ، وكل الذى صنعه ، هو أنه اخترع عملية الطباعة بوساطة الحروف المتحركة . وكانت الطباعة فى الواقع معروفة قبل عصر جوتنبرج بقرون كثيرة ، ولعل واحدة من أولى صورها هى استعمال الأختام والكتل الخشبية . وتتلخص تلك الطريقة فى رسم





الصورة المطلوبة على الخشب ، ثم ينتزع منه الأجزاء المطلوبة بحيث تصبح فى النهاية معالم الصورة بارزة . بعد ذلك كان السطح يطلى بحبر سائل ويوضع عليه ورق مبتل ، ثم يجرى حك ظهر الورق باليد أو بمصقلة فينتقل الحبر من الرسم البارز إلى الورق . وكانت هذه الطريقة مناسبة جداً لعملية نسخ الصور . وقد أنتج عامل صينى فى القرن الحادى عشر حروفا متحركة من الصلصال . بيد أن هذه الطريقة لم تنجح بسبب كثرة عدد الرموز فى اللغة الصينية . وبعد ذلك اخترع نظام جديد أطلق عليه « الميثالوغرافيـــا » .



١- كانت الحروف الأبجدية تنحت بطريقة بارزة على قوالب معدنية.



٢- بعد ذلك كانت هذه القوالب البارزة تضغط داخل الصلصال الذى يتم تجفيفه داخل أفران .

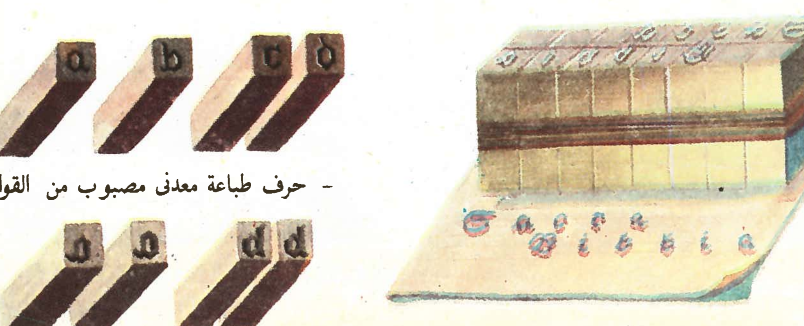




٣- ثم كانت تصب سبيكة سائلة من القصدير والرصاص على القالب . (الصلصال المجفف والمحتوى على انطباعات الحروف) . وعندما كان المعدن يبرد ، كان يجرى فصله عن القالب ، منتجا بذلك لوحة بها الحروف البارزة .



٤- وكانت هذه اللوحات المعدنية تستعمل بعد ذلك فى الطباعة . ومع ذلك فلم يحدث إطلاقا أن كانت النتائج مرضية إلى حد كبير ، فقد تبين من الناحية العمليــة ، صعوبة ضغط القوالب المعدنية بطريقة متساوية فى قالب الصلصال ، لذلك كانت الانطباعات غير متساوية .



– حرف طباعة معدنى مصبوب من القوالب .

– قوالب معدنية

– كان اختراع الحروف المتحركة بمثابة ثورة فى عالم الطباعة . فالأخطاء من الممكن إصلاحها ، والحروف تستعمل مرات ومرات . وكان يستخدم قالب معدنى منفصل لكل حرف على حدة ، وعن طريق هذا القالب ، يمكن صب حروف طباعة كثيرة متشابهة .

على أن الشعر العربى ، بعيداً عن هؤلاء السلفيين ، قد مر فى النصف الأول من القرن العشرين بثلاث مراحل ، مثلتها ثلاث مدارس أدبية على التوالى ، هى :

"أ" مدرسة الديوان



محمود سامى البارودى

حاولت هذه المدرسة منذ أوائل العقد الثانى من القرن العشرين ، أن تخرج بالشعر من مرحلة التقليد إلى مرحلة الابتكار والأصالة والصدق فى التعبير عن التجارب الإنسانية والقيم الروحية . وأبرز شعراء هذه المدرسة هم : عباس محمود العقاد ، وعبد الرحمن شكرى ، والمازنى ، ومحمود عمار ، وعبد الرحمن صدقى . وقد سميت هذه المدرسة بهذا الاسم نسبة إلى كتاب « الديوان » الذى أصدر منه العقاد والمازنى جزءين ، وقاما فيه بنقد المذهب السلفى فى الأدب ، شعره ونثره .

وفى نفس الفترة التى نشطت فيها مدرسة الديوان ، كان أدباء المهجر قد انتهوا إلى مذهب فى الأدب يتفق فى كثير مع ما ذهبت إليه هذه المدرسة فى شأن تجديد الأدب ، وضرورة توافر عنصر الصدق فيه . ومن أبرز أدباء المهجر ميخائيل نعيمة ، وإيليا أبو ماضى ، وإلياس أبو شبكة ، والشاعر القروى ، وجبران خليل جبران ، وإلياس فرحات ، وفوزى المعلوف ، وشفيق المعلوف . . .

"ب" جماعة أبولو

وهى جماعة نشأت فى بداية العقد الرابع من القرن العشرين ، وكان الشاعر مطران خليل مطران لها بمثابة الأب الروحى ، وتولى رئاستها الشاعر الدكتور أحمد زكى أبو شادى ، وضمت لفيفاً من شباب الشعراء فى ذلك الوقت من الأقطار العربية المختلفة ، فكان منهم الدكتور إبراهيم ناجى ، وحسن كامل الصيرفى ، ومحمود حسن إسماعيل ، والهمشرى ، من مصر ، والشابى التونسى ، والتيجانى يوسف بشير السودانى ، وغيرهم . ولم يكن هؤلاء الشعراء يمثلون مذهباً واحداً ، بل كان لكل منهم أسلوبه الخاص . وإنما جمع بينهم غلبة النزعة العاطفية الحادة على شعرهم ، حتى إن مرحلتهم الشعرية لتقارن بالعصر « الرومانتيكى » فى الأدب الغربى .

"جـ" الشعر الجديد

وقد تميز هذا الاتجاه الجديد فى البداية بالرغبة فى التحلل من قالب القصيدة التقليدى من حيث نظام الوزن فيها والقافية ، والخروج إلى ما سمى فى الأدب الغربى بالشعر المرسل **blank verse** ، حيث لا يلتزم بالقافية فى أبيات القصيدة ، ثم عدم الالتزام بالعدد الثابت من « التفعيلات » التى يتكون منها كل بحر من بحور الشعر ، بالزيادة



عباس محمود العقاد — المازنى

فيه أو النقصان منه ، وفقاً لما يحتاج إليه التعبير . وتنسب المحاولات الأولى فى هذا الصدد إلى على أحمد باكثير ، والدكتور لويس عوض . ولكن حركة التجديد هذه لم تأخذ شكلها الكامل إلا منذ عام ١٩٤٨ على أيدى ثلاثة من شعراء العراق هم : بدر شاكر السياب ، ونازك الملائكة ، وعبد الوهاب البياتى . ثم ما لبثت أن امتدت إلى مصر وغيرها من الأقطار العربية ، فظهر صلاح الدين عبد الصبور ، وأحمد حجازى ، وأدونيس ، ونزار قبانى ، ويوسف الخال ، وفدوى طوقان ، والفيتورى ، وصلاح أحمد إبراهيم ، وعشرات غيرهم من شباب الشعراء المعاصرين فى شتى أقطار الوطن العربى . على أن هذه التجربة الشعرية الجديدة لم تتوقف عند مجرد ابتكار أشكال جديدة للقصيدة فحسب ، بل استهدفت كذلك تجديد المضمون الشعرى وربطه بظروف الإنسان المعاصر .

فن القصص

عرف الأدب العربى الفن الروائى متمثلا فى « السير الشعبية » ، وحكايات « ألف ليلة وليلة » ، و « كليلة ودمنة » ، وفى بعض نماذج أخرى قليلة مثل قصة « حى بن يقظان » ذات الطابع الفلسفى لابن طفيل ، كما عرفه فى شكل آخر متميز هو ما عرف بالمقامات ، كمقامات ابن دريد ، والحريرى ، وبديع الزمان ، والصلاح الصفدى ، وغيرهم من قدامى الكتاب . على أنه لم يبق مستمراً من هذه الأشكال القصصية سوى شكل المقامة ، حيث كتب « المويلحى » فى العصر الحديث كتابه « حديث عيسى بن هشام » فى شكل مماثل . أما القصة بشكلها الفنى الحديث ، فالإجماع على أن قصة « زينب » لمحمد حسين هيكل هى أول عمل قصصى بالمفهوم الفنى فى الأدب العربى الحديث . وقد كان ظهور القصة والقصة القصيرة كذلك ، أثراً من آثار اتصال بعض الكتاب العرب بالثقافة الأدبية الغربية .

أشهر كتاب الفن القصصى

طه حسين ، العقاد ، المازنى ، طاهر لاشين ، عيسى عبيد ، توفيق الحكيم ، محمود تيمور ، محمد فريد أبو حديد ، يحيى حقى ، عادل كامل ، نجيب محفوظ ، محمود البدوى ، يوسف السباعى ، إحسان عبد القدوس ، عبد الحميد جودة السحار ، محمد عبد الحليم عبد الله ، يوسف جوهر ، أمين يوسف غراب ، الدكتور يوسف إدريس ، عبد الرحمن فهمى ، الدكتور سهيل إدريس ، ليلى بعلبكى ، غائب طعمة فرمان ، الطيب صالح . . .

مصطلحات قصصية

هناك على الأقل ثلاثة أشكال قصصية متميزة هى :

١ ــ القصة القصيرة : وهى عمل روائى محدود الطول ، لا يتجاوز عدد كلماته فى الغالب ألفا وخمسمائة كلمة ، ويعالج موقفاً إنسانياً مفرداً أو فكرة واحدة محددة ، أو يصور لحظة شعورية مكثفة .

٢ ــ الرواية : هى عمل روائى طويل ، يستوعب كثيراً من الأحداث والمواقف ، ويعكس صورة لنسيج الحياة المتشابك .

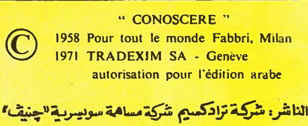
٣ ــ « النوفليت » ، أو الأقصوصة : وهى تتراوح فى الطول بين القصة القصيرة والرواية ، وتعالج موضوعاتها فى نطاق هذا الحيز ، فتجمع بين التفصيلات الروائية ، والتركيز المميز للقصة القصيرة .

الفن المسرحى

لم يعرف الأدب العربى القديم فن المسرح أو التأليف المسرحى سوى فى العصر المملوكى ، حيث نجد مسرح « خيال الظل » الذى ارتبط به اسم « ابن دانيال » ، فقد كان ابن دانيال يؤلف المسرحيات لهذا المسرح ، وكانت مسرحياته فى زمنه تعرف باسم « البابات » .

في هذا العدد

في العدد القادم



أدب " الجزء الثالث "

(ا) فى القرن التاسع عشر :

دخل المسرح الغربى إلى مصر لأول مرة فى عهد الحملة الفرنسية ، حيث كانت الفرق المسرحية تجلب من فرنسا لتقدم عروضها أمام الجالية الفرنسية التى استقرت فى مصر بعد الحملة . ولكن هذا المسرح لم يترك أثراً فى جماهير الشعب ، حيث لم يكن يؤم هذه العروض سوى الفرنسيين . وفى سنة ١٨٧٠ ، بنى الخديو إسماعيل دار الأوبرا ومسرح حديقة الأزبكية (المسرح القومى الآن) ، وقدمت فى ذلك العام على مسرح دار الأوبرا « أوبرا عايدة » للموسيقى الإيطالى « ڤردى » ، وذلك فى الاحتفال بافتتاح قناة السويس . وفى هذا التاريخ ، ظهر « يعقوب صنوع » مؤلفاً للمسرح ، وقدم فى ذلك العام والعام الذى تلاه أربع مسرحيات . ثم كثرت بعد ذلك المسارح فى القاهرة والإسكندرية ، وكانت بعض المقاهى الكبيرة فى القاهرة والإسكندرية تتخذ مكاناً لتقديم العروض المسرحية .


توفيق الحكيم

طه حسين

أما فى لبنان، فقد بدأ المسرح لأول مرة عام ١٨٤٧ على يد « مارون النقاش » ، وأما فى سوريا ، فقد كان أحمد أبو خليل القبانى أول رائد للمسرح ، ولكنه اضطر تحت ضغط الحكم التركى إلى الهجرة إلى مصر سنة ١٨٨٣ ، حيث قدم فى الإسكندرية عروضاً مسرحية غنائية تستمد موضوعاتها من التاريخ والقصص الشعبى العربى مثل « ألف ليلة وليلة » . وقد عرف النصف الثانى من القرن التاسع عشر المسرحيات المؤلفة والمترجمة عن الآداب الغربية والمعربة والمقتبسة . وقد غلب على المسرح فى تلك الحقبة الطابع الغنائى ، وهو طابع استمر كذلك فى أوائل القرن العشرين ، وكان أبو خليل القبانى ، والشيخ سلامة حجازى ، أبرز رواده .

(ب) فى القرن العشرين :

استمرت فى بدايات هذا القرن عمليات التأليف والترجمة والتعريب والاقتباس ، كما استمر الطابع الغنائى الذى وجد فى الشيخ «سيد درويش» أعظم ملحن موسيقى . وتعد أوبرا « العشرة الطيبة » ، من أهم الأعمال المسرحية الغنائية التى خلفها ذلك الفنان المبدع .

وظهرت فى أوائل العقد الثانى من هذا القرن فئة تثقفت ثقافة مسرحية جادة وأصيلة فى أثناء دراستها فى إيطاليا وفرنسا وإنجلترا ، فأخذت على عاتقها أن تنهض بالفن المسرحى وترتفع بمستواه تأليفاً وإخراجاً وتمثيلا ، وأن تتحرى فى كل ذلك الطابع القومى الأصيل . وإلى محمد تيمور ، يعزى كثير من أسباب هذه النهضة . وهذا الاتجاه هو الذى خلق المسرح القومى فى مصر ، وتبلور خلال العقد الخامس من هذا القرن وبعده فى محاولة لخلق مسرح مصرى واقعى صميم ، بدأها نعمان عاشور ، وامتدت بعد ذلك إلى غيره من كتاب المسرح .

أبرز كتاب المسرح والمشتغلين بالفن المسرحى

١ ـــ **المسرح الشعرى :** أحمد شوقى ، على أحمد باكثير ، عزيز أباظة ، عبد الرحمن الشرقاوى ، صلاح عبد الصبور ، الفيتورى ، معين بسيسو ، محمد إبراهيم أبوسنة ...

٢ ـــ **المسرح النثرى (الفصيح والعامى) :** يعقوب صنوع ، القبانى ، النقاش ، سلامة حجازى ، فرح أنطون ، چورج أبيض ، عزيز عيد ، فاطمة اليوسف (روزا اليوسف) ، فاطمة رشدى ، يوسف وهبى ، زكى طليمات ، سليمان نجيب ، على الكسار ، نجيب الريحانى ، بديع خيرى ، توفيق الحكيم ، على أحمد باكثير ، نعمان عاشور ، سعد الدين وهبة ، الدكتور رشاد رشدى ، نجيب سرور ، ميخائيل رومان ، الدكتور يوسف إدريس ، فاروق خورشيد ، على سالم . . .


سيد درويش

فنون نثرية أخرى

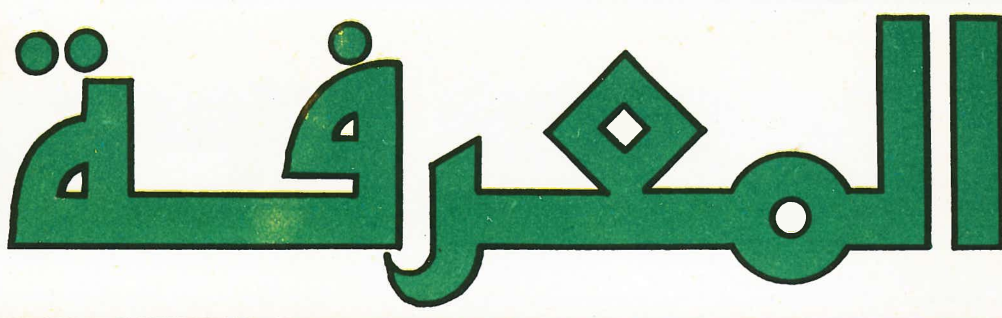
١ ـــ **فن المقال :** كان لظهور الصحافة بعامة فى العصر الحديث ، والصحافة الأدبية بخاصة ، أثر ملحوظ فى ظهور فن المقال ونموه وانتشاره ، وفى تطور فن النثر العربى بصفة عامة ، وخروجه من دائرة المحسنات البديعية والقوالب الجامدة ، إلى العناية بالعنصر الفكرى والبساطة فى العرض والوضوح فى التعبير .

ومن أشهر كتاب المقال أحمد لطفى السيد ، والعقاد ، وطه حسين ، والمازنى ، ومصطفى صادق الرافعى ، ومحمد حسنين هيكل ، والشيخ عبد العزيز جاويش ، وأحمد أمين ، وزكى مبارك ، وأحمد حسن الزيات ، وزكى نجيب محمود ، ولويس عوض ، ومحمد مندور .

٢ ـــ **فن السيرة والسيرة الذاتية :** السيرة هى ما يقابل « الترجمة لحياة شخص من الأشخاص **biography** » ، والسيرة الذاتية هى ما يقابل « ترجمة الشخص لحياته الخاصة **auto-biography** » . وفى الحالين تتحرى السيرة الصدق فى رواية الوقائع والأحداث والظروف الخارجية والنفسية التى شكلت حياة الشخص ، أو فترة بعينها من حياته ، مع عرض هذا كله فى أسلوب أدبى مشوق ، يأخذ فى بعض الأحيان الطابع الروائى . وفى التراث العربى كتب كثيرة تحمل اسم « الطبقات » ، كالطبقات الكبرى لابن سعد ، حيث نجد تراجم الصحابة ، « وطبقات الشعراء » لابن سلام ، « وطبقات الأطباء » لابن أبى أصيبعة ، وغيرها كثير . لكن التراجم القديمة لم تكن أعمالا فنية بالمفهوم الصحيح لهذا الفن . وقد ظهرت فى القرن التاسع عشر ، محاولات من بعض الكتاب للترجمة لأنفسهم ، مثلما صنع رفاعة الطهطاوى فى كتابه « تخليص الإبريز فى تلخيص باريس » ، وأحمد فارس الشدياق فى كتابه « الساق على الساق » ، وغيرهما ، ولكن كتابة السيرة بعامة بوصفها عملا فنياً ، لم يظهر بحق إلا فى القرن العشرين . وأبرز من كتبوا سير حياتهم أو ترجموا لأنفسهم هم : أحمد لطفى السيد فى « قصة حياتى » ، وطه حسين فى « الأيام » ، والعقاد فى « أنا » ، وعبد العزيز فهمى فى « هذه حياتى » ، وهيكل فى « مذكرات فى السياسة المصرية » ، وأحمد أمين فى « حياتى » ، وميخائيل نعيمة فى « سبعون » ، وزكى نجيب محمود فى « قصة نفس » . . .

أما فى مجال الترجمة لحياة الآخرين فربما كان العقاد أبرز كتاب هذا اللون فى أدبنا الحديث وأكثرهم إنتاجاً ، فقد ألف سلسلة من الكتب تعرف باسم «العبقريات» ، يتناول فى كل منها بالتحليل والتصوير حياة عبقرى من العباقرة . ويلحق بالعقاد هيكل فى « حياة محمد » ، وأمين الخولى فى « مالك بن أنس ، ترجمة محررة » .


أحمد لطفى السيد



١٥

السنة الأولى ٨/٧/١٩٧١
تصدر كل خميس

A. Fedini



أ أساطير "الجزء الاول"

الأساطير ، هي مجموعة المعتقدات والقصص الخرافية التي ابتدعها الإنسان في عصوره الأولى تفسيراً لبعض الظواهر التي خفي عليه أمرها ، ولم تكن بدائيته تساعده على تفهم كنهها .

وسنحاول على هذه الصفحات ، معرفة كيف نشأت الأساطير وانتشرت بين مختلف الشعوب .



الروح التي تمثل الريح (تمثال من البرونز آشوري يرجع إلى القرن العاشر ق . م .) .

أسرار عديدة

ما هو المعنى الذي كان لمظاهر الطبيعة بالنسبة إلى تفكير الرجل البدائي ؟ . . . مثال ذلك تعاقب الليل والنهار ، وتتابع فصول السنة ، والعواصف ، والفيضانات ، والرعد ، والصواعق ، وثورات البراكين . . . إلخ . مما لا شك فيه ، أن منها ما كان يستثير إعجابه ودهشته كتتابع فصول السنة ، ومنها ما كان يرهبه ويثير فيه فزعاً هائلا مثل الزوابع والفيضانات .

لنتخيل تصرفات هذا الإنسان في ليلة من الليالي العاصفة . حين تبرق السماء فوق الحقول ، وهو قابع في أعماق كهفه المظلم يرتعد خوفاً خشية انقضاض الصاعقة عليه في أية لحظة فتهلكه . فلا مراء أنه مع هذا الخوف والذهول ، كان يراوده حب استطلاع كنهها . فكان يتساءل عن أسباب هبوب العواصف ، ولماذا تشق السماء سهام مضيئة ؟ ولماذا تحرق النار وتلتهم كل شيء ؟ . . . وتساؤلات أخرى من هذا القبيل تلاحقه وتستثير فضوله .

سيطرة الأرواح

في وقتنا الحاضر ، لم تعد مظاهر الطبيعة غامضة بالنسبة للإنسان ، فقد أتاح له التقدم العلمي التعرف على أسبابها وعلى الأسباب التي تثيرها ، وذلك بأسلوب منطقي ، وأصبح ينظر الآن إليها كمظاهر طبيعية وعادية . أما الإنسان الأول فنظراً لجهله ، فقد كان يردها إلى تأثير قوى غير منظورة ولا مرئية سيطرت روحها على الطبيعة بأكملها ، فأخذ يتصور أن الصواعق ، والرياح ، والأعاصير ، ما هي إلا أرواح شريرة تحيط به من كل جانب .

وهذه المعتقدات يطلق عليها اسم « القوى الروحية » **Animism** . وحتى يومنا هذا لا تزال توجد جماعات من الشعوب تؤمن بها .

كائنات خارقة للطبيعة

في العصور القديمة ، حاولت أكثر الشعوب حضارة (مثل المصريين والفينيقيين والآشوريين والبابليين) تفسير هذه الظواهر الطبيعية ، ونظراً لأنهم كانوا أكثر تقدماً بالقياس إلى الإنسان في عصور ما قبل التاريخ ، اجتهدوا في معرفة أسباب الظواهر الغريبة التي كانوا يشاهدونها في الطبيعة ، ولكن معلوماتهم لم تستطع التوصل إلى الاكتشافات الحديثة في مجال الفيزياء التي كشفت لنا ، من بين ما كشفته ، عن الكهرباء .

ونظراً للنزعة الدينية ، فقد اعتقد الإنسان في العصور القديمة أن الرعد والفيضانات وغيرها ، ولعدم وجود تفسير علمي لها ، أنها كانت تثيرها « آلهة » أو « جان » تعبيراً عن السخط والغضب . وتعددت الآلهة بقدر تعدد هذه الظواهر الغامضة وسكنت السماء ، وأطلق عليها اليونانيون آلهة الأوليمبوس **Olympus** نسبة إلى جبل الأولمب ، وأمبيرى **Empyrée** نسبة إلى المكان الذي يسكنونه في السماء ، (كان ذلك لدى أغلب الشعوب في العصور القديمة) ، ووهلالا **Walhalla** لدى الشعوب الإسكنديناڤية .

وفي الواقع فإن القدماء كانوا يمجدون الآلهة ويبجلونها ، ويشيدون لبعضها المعابد الفخمة .

أوجه الشبه بين الآلهة والإنسان

ومن الطبيعي أن نتساءل ، على أية صورة كان القدماء يتصورون الآلهة .

إذا كان الله سبحانه وتعالى قد خلق الإنسان على صورته ، فمن البديهي أن يبتدع الإنسان هو الآخر الآلهة على شاكلته ليس من حيث المظهر فحسب ، بل أيضاً من حيث الطباع والسلوك ، أو حتى العيوب والرذائل ذات الطابع الإنساني . وكان يقصد من ذلك أن تكون قريبة منه . ومن جهة أخرى اعترف لها بالقدرة على تنظيم كل الحياة الإنسانية وحاول الفوز برضائها ، وكان يناجيها ويخاطبها تارة بخشوع ورهبة ، وتارة بلا تكلف .



تمثال لنيبو **Nebo** إله آشوري .



إله فينيقي .



تمثال لمونت **Month** ، وهو إله مصري .

المنـــاطق الزمـــنية

لنتصور أنفسنا قد خرجنا بعيداً فى الفضاء الكونى ، ورحنا ننظر إلى الكرة التى تدور ونسميها الأرض . عندئذ سنجد أن نصفها تضيئه الشمس ، بينما يخيم الظلام على النصف الآخر ، وأن هذه المناطق تتبدل على التوالى أثناء دوران الأرض حول محورها . ومن الواضح أنه عندما ينتصف النهار (الظهر) على أحد جانبى الأرض ، يكون الجانب الآخر فى نصف الليل .

وينجم عن ذلك أنه إذا ما اعتبر الظهر بمثابة منتصف النهار ، فإن لكل خط من خطوط الزوال ، أو خط من خطوط الطول ، (ومن ثم للأرض التى يمر بها) ، زمنه الخاص .

ومهما يكن من شئ ، فإنه سيكون من المضنى حقاً أن نعمد إلى تغيير وقت النهار — كما تشير إليه ساعات الحائط واليد — كلما حدث تغير بسيط فى خط الطول . وإذا ما فعلنا ذلك ، فإن الساعات التى فى بورسعيد يجب أن تسبق ساعات السلوم بمقدار ٢٠ دقيقة أو ثلث ساعة . ومن أجل توفير التماثل أو الانتظام ، قسم سطح الأرض إلى ٢٤ منطقة (بعدد ساعات اليوم) ، كما تحددها خطوط الزوال . وتسمى هذه المناطق باسم (المناطق الزمنية) . والزمن المتخذ فى كل منها يسمى (الزمن الرئيسى) لتلك المنطقة بالذات .

والزمن الرئيسى ، هو الزمن الذى يتبع الشمس عند خط الزوال المركزى للمنطقة ، بينما الأماكن التى بالقرب من حدود المنطقة ، يختلف وقتها الرئيسى عن وقت الشمس بمقدار نحو نصف ساعة . ويفسر ذلك لنا السر فى عدم توافق المزاول الشمسية والساعات دائماً . وعندما يحدث ذلك ، تكون مزولة الشمس هى الصادقة وليست ساعاتنا .

وإذا ما قسمنا الزاوية الكاملة التى يكونها الزوال (٣٦٠ درجة) ، على عدد المناطق الزمنية (٢٤) ، نجد أن كل منطقة إنما تشغل ١٥ درجة من خطوط الطول . ومعنى ذلك أن هناك إزاحة قدرها ساعة لكل ١٥ درجة . وربما يرجع أصل فكرة تقسيم العالم إلى خطوط عرض وطول إلى قدماء الإغريق ، ثم تم تنظيمها عندما أصبح رسم الخرائط من العمليات الدقيقة . وقد تم اتخاذ (جرينتش) مكانا يمر به خط (الزوال الابتدائى الدولى) ، (أى خط الطول صفر درجة) فى أواخر القرن التاسع عشر ، ونتيجة لذلك ، يستخدم وقت جرينتش ، المعروف باسم (متوسط الزمن فى جرينتش) — .G.M.T أو م . ز . ج — كأصل يرجع إليه فى كل أنحاء العالم .

وتبين الخريطة التى فى أسفل ، المناطق الزمنية للعالم . وتقع الدول الصغيرة التى على غرار مصر داخل منطقة واحدة ، إلا أنه يتعذر ذلك بطبيعة الحال بالنسبة إلى الأقطار الكبيرة ، فحدود الولايات المتحدة الأمريكية تتضمن سبع مناطق ، بينما جمهوريات الاتحاد السوفيتى تضم ما لا يقل عن إحدى عشرة منطقة . ويلاحظ أن بعض المناطق تتميز بحدود غير منتظمة . ويرجع ذلك إلى محاولة إدخال دولة واحدة أو عدة دول ذات ارتباط وثيق ببعضها بعضاً فى منطقة واحدة بقدر الإمكان . ولذلك ، نجد أن أيرلنده تدخل فى نفس المنطقة الزمنية لبريطانيا .



تذكر أنك إذا كنت مسافراً نحو الغرب فإنه يجب أن تؤخر ساعتك من وقت إلى آخر ، أما السفر شرقاً فيستلزم تقديم الساعة . ويعادل ذلك من حيث الأثر إطالة النهار أو الليل بالنسبة إلى المسافرين غرباً ، وإنقاصه للمسافرين شرقاً .

خـــط التـــاريـــخ

أوروبا فى منتصف الليـــل : لقد انتهى يوم من الأيام (يوم الأحد مثلا) ، ويبدأ يوم جديد (يوم الإثنين) . ولكن فى أمريكا لا يزال اليوم هو الأحد ، بينما فى آسيا بدأ يوم الإثنين بالفعل .

وعلى ذلك ، فاليوم فى نصف الأرض هو الأحد ، بينما فى النصف الآخر هو الإثنين . والخط الذى على طوله يتقابل التاريخان ، يقع تسهيلا للعمل فى منطقة تكاد تكون غير مسكونة من العالم - هى المحيط الهادى - وهو يجرى بين ألاسكا وسيبيريا ، ويسمى (خط التاريخ الدولى) .

من ظهر الأحد إلى ظهر الإثنين

من ظهر الإثنين إلى ظهر الأحد

الأرقام التى حول الكرة الأرضية تشير إلى الـ ٢٤ ساعة كما تبينها ساعاتنا

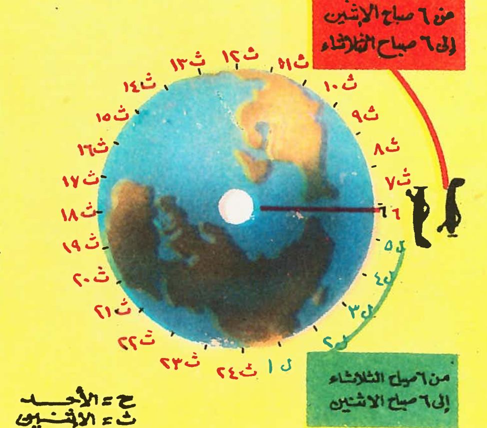
تدور الأرض حول محـــورها ، وتمضى ست ساعات . ها نحن أولاء فى ســيبيريا يوم الإثنين بعد الظهر ، بينما فى ألاسكا يوم الأحد ليلا . خط التاريخ الآن تجاه الغرب .



عنـــدما يسجـــل الوقت منتصف الليل على خط التاريخ ، تمضى لحظة يسود نفس اليوم كافة أرجاء الأرض . ولكن حذار : نحن فى سيبيريا مساء الإثنين ، بينما يبـــدأ الإثنين فى ألاسكا .

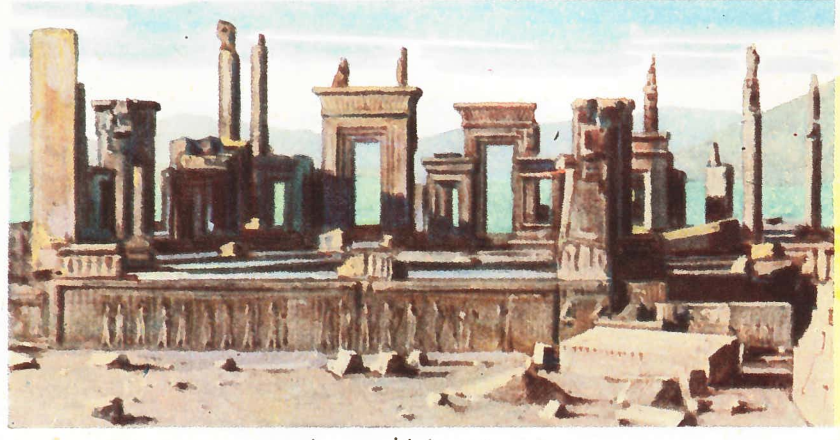


تستمر الأرض فى الدوران : وتمضى ٦ ساعات أخرى . فى سيبيريا يبدأ يوم جديد ، هو الثلاثاء ، ولكن فى ألاسكا وفى معظم باقى الأرض لا يزال اليوم هو الإثنين .



ح = الأحد
ث = الإثنين
ل = الثلاثاء

تاريخ الفرس القديم



قصر دارا فى برسيبوليس

يطلق الفرس المحدثون على بلادهم اسم « إيران Iran » ، وهى كلمة مشتقة من « آريان Aryan » ، الاسم الذى أطلق على أول من نعلم أنهم عاشوا هناك . وقد انقسمت إيران فى الأزمنة الغابرة إلى قسمين : فارس القديمة (بلاد العجم) فى الجنوب الغربى ، وهى بلاد الجبال والصحارى والوديان الخصيبة المنعزلة التى يمكن فيها زراعة المحاصيل وحيث تنمو المراعى ، وفى الشمال من فارس القديمة تقع مملكة « ميديا » « المنافسة » ، التى تضم إمبراطورية شاسعة استولى عليها الميديون من الأشوريين .

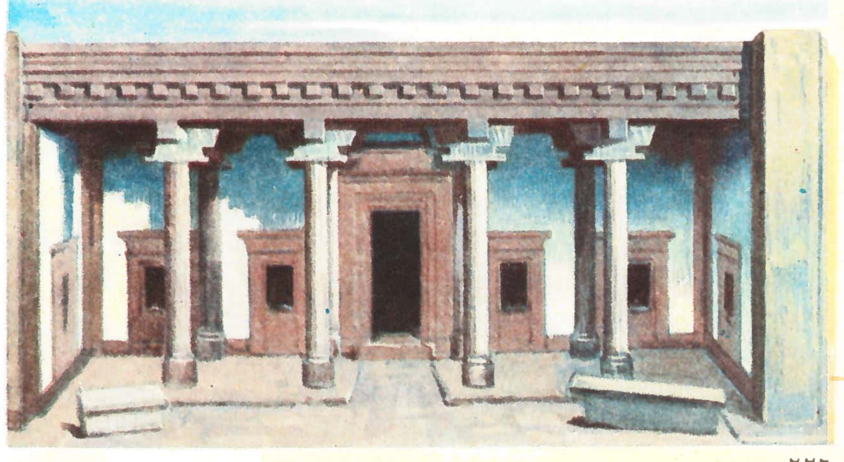
كورش العظيم

فى حوالى سنة ٥٥٠ ق.م. استطاع كورش «Cyrus» أول ملوك فارس القديمة أسر « أستياجس Astyages » ملك ميديا «Media» ، وبذلك فرض سيطرته على الإمبراطورية الميدية . وفى ذلك الوقت كان للفرس عدوان كبيران ، الليديون

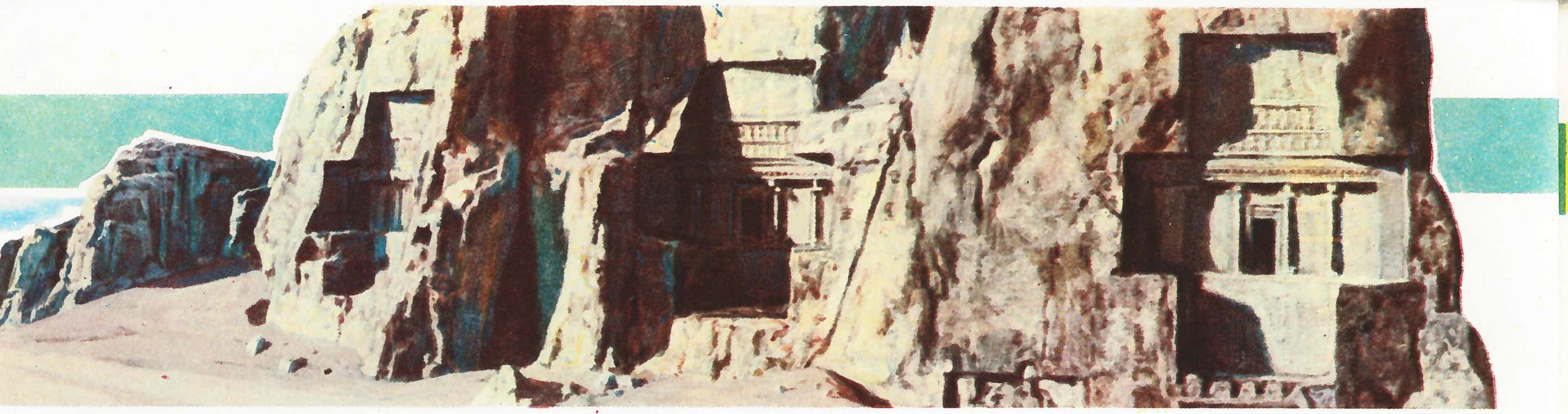
الملك دارا يستقبل فى أحد قصوره قارون ملك ليديا ونابونيد ملك بابل وكان قد هزمهما وأسرهما فى الحرب .

فى الغرب ، والبابليون فى الجنوب — وكانت ليديا تقع فيما يعرف اليوم بغرب تركيا. وفى سنة ٥٥٠ ق.م. كانت بحكم موقعها تقف بين إمبراطورية فارس النامية واليونان، فإذا ما استطاع كورش الاستيلاء على ليديا ، فإن الطريق سيكون مفتوحا أمامه لغزو بلاد اليونان. وفى سنة ٥٤٦ ق.م. هزم قارون Croesus ملك ليديا ، ومن ثم أصبحت ليديا والمستعمرات الإغريقية بها تحت حكم الفرس . وقد كان قارون واحدا من أغنى ملوك العالم القديم ، تحوى بلاده العديد من مناجم الذهب . وحتى اليوم يضرب به المثل فى الثراء فيقال عن الغنى إنه « غنى مثل قارون ».

كان حلم كورش أن يقهر بابل ، على الرغم مما يقوله الناس بأن «بابل Babylon» لا يمكن أن تهزم ، إذ فيها من الطعام ما يكفى للصمود أمام أى حصار مدة عشرين عاما . فلما كانت سنة ٥٣٩ ق.م. تقدم كورش نحو المدينة التى لا سبيل إلى اختراقها . وذات ليلة بينما كان سكان المدينة منصرفين إلى حفل لهم ، قاد كورش



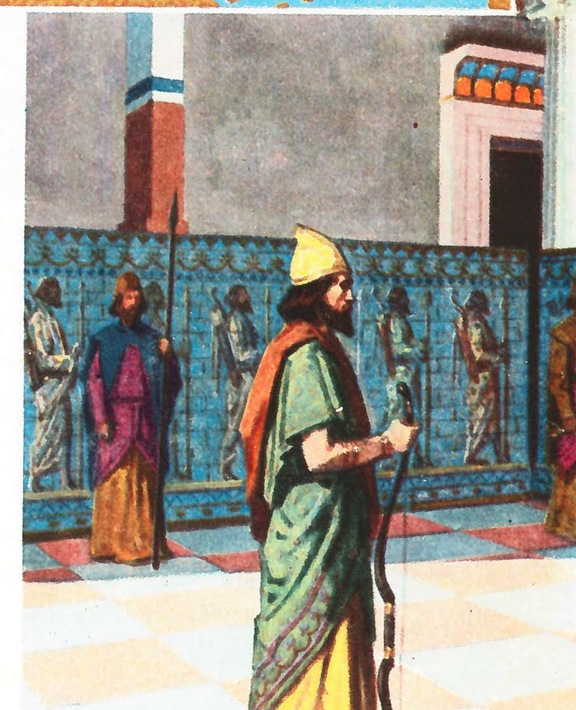
برسيبوليس — منظر فى أحد القصور الفخمة .



مقابر ملوك الفرس عند «نقشى رستم» بالقرب من «پرسيپولس» وعلى اليمين مقبرة دارا الأكبر .

الإمبراطورية الفارسية حوالى ٥٠٠ ق.م.





بعض رجاله مسافة قصيرة فى نهر الفرات ، وواتتهم فكرة نيرة ، إذ قاموا بهدم جسور النهر وحولوا مجراه إلى منخفض قريب ، وبذلك توقف تدفق مياه النهر المارة بذلك المكان ، واستطاع رجاله الزحف على طول قاع النهر الجاف إلى داخل المدينة واستولوا عليها تماما ومفاجأة . وبعد فوات الأوان ، تنبه الحاكم البابلى « بلشازار **Belishazzar** » إلى نبوءة هزيمة بلاده (سفر دانيال ــ الإصحاح الخامس ــ الآية من ٢٥ ــ ٣١) ، لكن سكان البلاد عوملوا برفق ، ونودى بكورش ملكا أسبغ عليه لقب « ملك العالم ... ملك بابل » . ومات كورش سنة ٥٢٩ ق.م. ودفن بالمدينة الملكية « پاسارجاديا » **Passargadae** .

وخلف كورش ابنه « قمبيز **Cambyses** » ، وكان فظا عاتيا لكنه موفق ، وفى خلال السنوات السبع لحكمه ، أضاف إلى الإمبراطورية الفارسية كلا من فينيقيا وقبرص ومصر . ويحدثنا المؤرخ هيرودوت أنه أصيب بالجنون وأنه انتحر سنة ٥٢٢ ق.م.

الامبراطورية تحت حكم دارا

وفى السنة التالية تولى دارا **Darius** العرش ، وكانت الإمبراطورية فى حالة اضطراب ، بعد سوء إدارة قمبيز لشئون الإمبراطورية ، فاستغرق بعض الوقت ليكفل التأييد من بعض الأقاليم الأخرى للإمبراطورية . ثم بدأ دارا فى مد حدود الإمبراطورية الفارسية فى كل الاتجاهات ، فقاد حملة نحو الشمال الغربى عبر نهر الدانوب إلى جبال جنوب روسيا ، وحملة أخرى شرقا إلى الهند . وفى مصر قام بحفر قناة تصل النيل بالبحر الأحمر (وهى ليست قناة السويس الحالية طبعا) ، حتى تستطيع مراكبه الإبحار من الخليج الفارسى (الخليج العربى) إلى البحر المتوسط .

وعندئذ قرر دارا أن الوقت قد حان لضم أوروبا إلى قوائم فتوحاته ، ففى عام ٤٩٢ ق.م. زحف نحو تراقيا **Thrace** ، ومقدونيا **Macedonia** ، لكن أسطوله الذى دعم به حملته تحطم على جبل آثوس قبل أن يتمكن من مهاجمة اليونان نفسها . وبعد ذلك بسنتين ، أقلع أسطوله مباشرة عبر جنوبى بحر إيجه إلى أريتريا فخربها . ثم أبحر إلى ساحل الماراثون وهناك أنزل ٢٠٠٠٠ جندى . فأرسل «فيليبيدس **Phillipides** » يعدو على قدميه عدو الماراثون **Marathon** الشهير ليحذر « إسبرطة **Sparta** » ، وتمت هزيمة الجيش الفارسى ، فلم يجد دارا بدا من أن يؤجل محاولته قهر اليونان . ولم يحاول ذلك مرة ثانية على الإطلاق إذ مات عام ٤٨٦ ق.م. قبل أن تتخذ حملته التالية طريقها .

ولقد كان دارا حاكما عادلا ، أنشأ الطرق الجميلة فى كل مكان من إمبراطوريته ، بما فى ذلك الطريق الملكى من ساردييس **Sardis** إلى سوسا **Susa** ، وكذلك بدأ فى بناء القصور الضخمة فى پرسيپولس **Persepolis** وسوسا .

الأفول

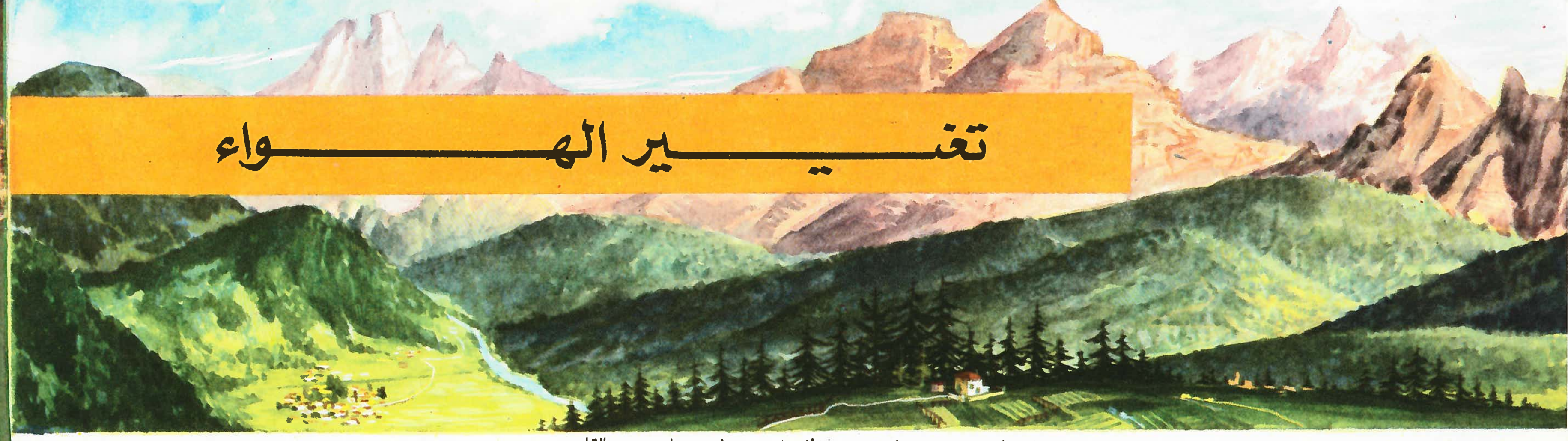
تولى أكساركيس **Xerxes** العرش بعد دارا ، وحاول الاستمرار فيما أهمله أبوه . ففى ٤٨١ ق.م. حشد جيشا عظيما وأسطولا ضخما من جميع أجزاء الإمبراطورية ، وبنى جسرا من الزوارق حتى يستطيع جيشه العبور من آسيا إلى أوروبا . ويقص علينا هيرودوت أن الجيش الضخم قد استغرق سبعة أيام بلياليها فى عبور هيلليسپونت **Hellespont** . ولقد حفر كسرى قناة طولها حوالى ميلين بالقرب من قرية نيارودو **Nea Rodo** الحديثة ليتجنب شبه جزيرة آثوس حيث تحطم أسطول أبيه . وأثناء عبور الفرس ممر ثرموبلى **Thermopylae** ، لاقاهم ٣٠٠ إغريقى معظمهم من إسبرطة تحت قيادة ليونيداس **Leonidas** ، فحاربوهم بشجاعة حتى آخر رجل ، لكنهم عجزوا عن صد الفرس . وبحلول صيف ٤٨٠ ق.م. استولى الفرس على أثينا .

لكن الاستيلاء على أثينا لم يكن نهاية الإغريق ، ففى المعركة البحرية عند سلاميس **Salamis** تحول التيار أخيرا وهزم الفرس . وهرب أكساركيس إلى الشمال تجاه هيللسپونت ، وكان يرقب المعركة من تل مطل على البحر . كان قد خسر قضيته ، وعندما هزم جيشه فى پلاتاى **Plataea** أقلع عن محاولته هزيمة الإغريق ، وانصرف باقى حياته إلى إكمال وإضافة مبان جديدة إلى الأبنية العظيمة فى پرسيپوليس التى بدأها أبوه دارا . وأخيرا قتل عام ٤٦٤ ق.م.

وكان مقتل أكساركيس علامة على بداية الأفول والانهيار السريع لفارس ، فقد تبع ذلك قرن من الفوضى ، وفى ٣٣٠ ق.م. دحر الإسكندر الأكبر الفرس فى معركة جوجاميلا **Gaugamela** . وقتل آخر ملوك فارس كودومانوس **Codomannus** ، وهو فى طريقه إلى باكتريا **Bactria** بعد هروبه من المعركة . وسقطت إمبراطورية فارس بين يدى أعدائهم القدامى الإغريق .



مقبرة كورش فى پاسارجاديا كما تبدو قائمة اليوم



تغيير الهواء

الجبال رائعة ، ولكن الهواء المخلخل فيه خطورة على مرضى القلب

يسافر أكثرنا فى الصيف لقضاء إجازته ، وهناك بعض المحظوظين ممن يتاح لهم قضاء إجازات فى أوقات أخرى من السنة أيضاً . ونحن نقول « إن تغيير الهواء فيه فائدة لنا » ، ثم نسافر ملؤنا الغبطة لأننا سنقضى أسبوعاً أو أكثر فى بيئة مختلفة . وقد يذهب بعضنا إلى شاطئ البحر ، بينما يذهب آخرون إلى الحقول الخضراء ، والشوارع الضيقة فى الريف . ولكن هناك أيضاً من يذهبون إلى مناطق الجبال المرتفعة حيث المناظر الخلابة ، وحيث الانزلاق على الجليد فى فصل الشتاء .

وما من شك فى أننا عادة ما نحس أننا فى خير حال عندما نكون فى إجازة ، إذ نشعر بالنشاط ، ونتمتع بشهية مفتوحة ، وننام ملء جفوننا . وربما كان من الخير أن نبحث عن السبب فى هذا ، وإلى أى مدى نحن مدينون للهواء الذى نستنشقه بعيداً عن منازلنا بهذا الشعور الجديد بالصحة .

تكويـــــن الهــــــواء

إذا حصلنا على عينة من الهواء الطلق فى المدن التى نعيش فيها ، وفى الأماكن التى نقضى فيها إجازاتنا ، ثم قمنا بتحليلها ، فسرعان ما نجد أن المكونات الرئيسية للهواء هى نفسها فى كلا المكانين . ومن ناحية الحجم ، يتكون الهواء من حوالى ٧٨٪ من النيتروجين ، وحوالى ٢١٪ من الأوكسيجين ، وحوالى ١٪ من الغاز الخامل الذى يطلق عليه « الأرجون Argon » . أما ثانى أكسيد الكربون Carbon Dioxide ، فلايمثل سوى حوالى ٠,٠٣٪ من الهواء الطلق ، وعلى ذلك فلايمكن أن تكون إحدى هذه المواد هى المسئولة عما هنالك من الاختلاف .

ومع ذلك ، فالهواء الذى نستنشقه يتميز بعدة صفات أخرى قد تؤثر فينا . وإحدى هذه الصفات هى الحرارة ، فى المدن المزدحمة عادة ما يصبح الهواء شديد الحرارة فى الصيف . ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى تأثير الشمس التى تتوهج فوق الطرقات ، والأفاريز ، والمبانى ، والأشخاص ، فتبعث فيهم جميعاً الحرارة ، ومن ثم يشعر الناس عادة بالتعب والكسل . والشمس تشرق على شاطئ البحر أيضاً دون شك وكذلك فى المناطق الجبلية ، وما كانت البهجة لتسود الإجازة لو لم تشرق الشمس . غير أن أثرها هنا يختلف ، فعلى شاطئ البحر ، ما إن ترفع الشمس من حرارة الهواء الملامس للأرض ، حتى يخف ويبدأ فى الارتفاع ليحل محله هواء جديد ، نسمة رطبة منعشة من فوق سطح البحر الرطب . وفى المناطق المرتفعة كذلك ، تكثر الريح بالقياس إلى المناطق المنخفضة ، وهو هذا المزيج من الشمس المشرقة والنسمة الرطبة الذى يجده كثير من الناس باعثاً على النشاط .

وبالإضافة إلى حرارة الهواء فى المدن صيفاً ، فغالباً ما يكون جافاً ومحملا بالأتربة . وحيثما وجد عدد كبير من العربات ذات المحركات ، كثرت الأدخنة المتصاعدة من محركاتها . وبالرغم من أن الجهاز التنفسى للإنسان قادر على معالجة مثل هذه الحالات بسهولة تامة ، إلا أن الهواء على شاطئ البحر أفضل بلا شك للتنفس لأنه أكثر نقاء .

ويعزو بعض الناس الفوائد التى نجنيها من هواء البحر إلى غاز الأوزون Ozone ، الذى يقال إنه يحتوى عليه ، أو إلى اليود Iodine الموجود فى حياة البحر . ويقول بعض الساخرين إن هذا كله هراء ، وإن رائحة شاطئ البحر إن هى إلا رائحة أعشاب البحر المتعفنة . ومهما كانت الحقيقة حول هذا الموضوع ، فمن المثير أن نشير إلى أن غاز الأوزون سام ، كما أنه أصبح من الأحوال النادرة فى بعض البلاد ، ألا يحتوى الغذاء على كمية كافية من اليود .

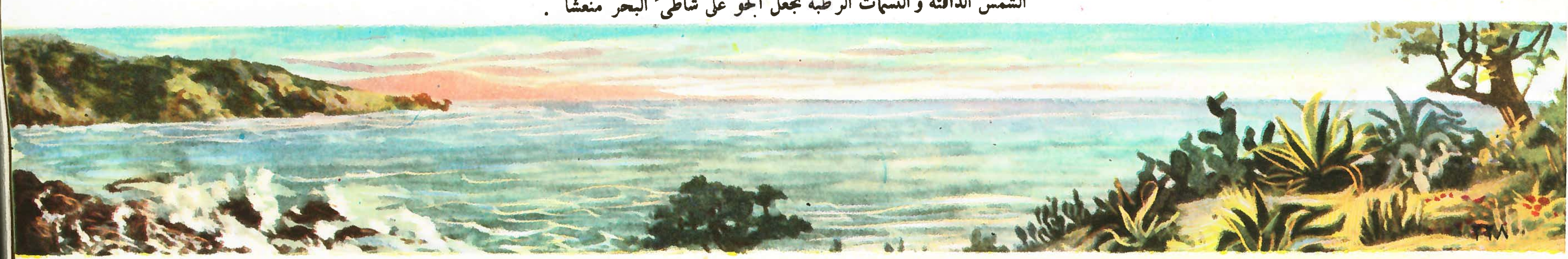
وربما كان خير تفسير للفائدة الكبيرة التى نجنيها من إجازاتنا ، هو أنها تزودنا باهتمامات غير عادية . ففى المكان الغريب أو على شاطئ البحر ، ثمة الكثير لنعمله ، حتى إننا ننسى متاعبنا فترة قصيرة من الزمن . فالسباحة ، والجرى فوق الصخور ، واستكشاف الكهوف ، وتسلق الجبال ، كل هذه أشياء تبعث على التسلية حتى إننا نستخدم كمية كبيرة من الطاقة للقيام بها . وهذه الحركة تجعل شهيتنا مفتوحة للوجبات ، وفى نهاية اليوم ننام نوماً عميقاً طوال الليل ، لنصحو فى اليوم التالى وقد استعدنا نشاطنا وعلى أهبة تامة للبدء من جديد . فهل من المستغرب إذن أن نشعر بأننا فى خير حال مع هذه المعيشة الصحية النشطة ؟

الهـــواء النـــقى والمـــرض

فى وقت ما ، كان الهواء النقى وضوء الشمس يوصفان كعلاج لمعظم الأمراض المعروفة ، ومع ذلك فليس سوى القليل من هذه الآراء ما يقوم على أساس علمى ، ومن هذه علاج مرض كساح الأطفال Disease Rickets ، الذى ينتج عن نقص فيتامين « د » . ففى هذه الحالة ، يكون تأثير الشمس هو تحويل مادة فى الجلد يطلق عليها « إرجوستيرول Ergosterol » إلى الفيتامين المطلوب . ومع ذلك ، فقد أصبح اليوم من السهولة بمكان معالجة هذا المرض بوساطة فيتامين « د » ، المستخرج من زيت كبد الحوت .

وقد يكون لتغيير الهواء خطره أحياناً ، فالأشخاص الذين يعانون من مرض القلب ، أو بعض الحالات الرئوية ، أو داء الربو ، غالباً ما يجدون صعوبة فى الحصول على القدر الكافى لاحتياجاتهم من الأوكسيجين . وكلما ارتفع الجبل ، أصبح الهواء أقل كثافة (مخلخلا هى الكلمة العلمية) . وبذلك تحتوى كل عملية شهيق على كمية من الأوكسيجين ، تقل عن تلك التى تحتويها نفس الكمية من الهواء الذى نستنشقه عند مستوى سطح البحر . وهكذا تقل الكمية التى تنتشر فى الحويصلات الهوائية فى الرئتين ، ومنها إلى مجرى الدم ، ومن ثم ينقص الأوكسيجين فى الدم وفى الأنسجة . وهذا يجعل المريض يجد صعوبة فى التنفس ، بل وقد تتعرض حياته للخطر .

الشمس الدافئة والنسمات الرطبة تجعل الجو على شاطئ البحر منعشا .



سد كاريبا الكبير على نهر زمبيزى – نموذج رائع للتقدم الصناعى فى أفريقيا .

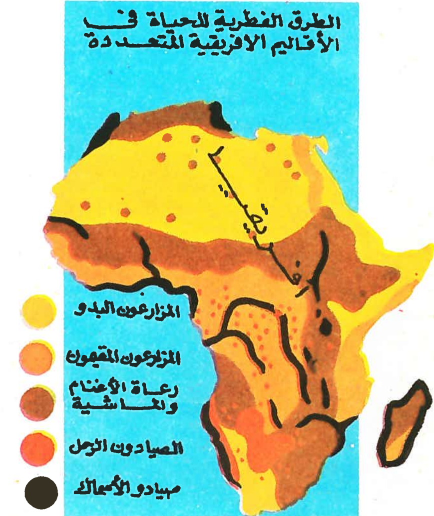
ما زالت بعض الزراعات فى أفريقيا بدائية . ويرى هنا جمل يجر محراثا .

أفريقيا من الوجهة الاقتصادية

أفريقيا قارة ضخمة ، تبلغ مساحتها ١١ ١/٢ مليون ميل مربع ، وهو مايعادل ثلاثة أمثال مساحة أوروبا . ويسكن القارة ٢٦٠ مليون نسمة يتزايدون بسرعة . وتوجد بها بحيرات كبيرة مثل بحيرة ڤيكتوريا ، وبحيرة نياسا ، وبحيرة تانجانيقا ، وسلاسل جبلية ضخمة فى الشرق والجنوب ، وأنهار متناهية الطول بما فيها نهر النيل (ثانى أنهار العالم طولا) ، ونهر الكونجو (سادس أطول نهر) .

وهناك أجزاء من هذه القارة لما تكتشف فعلا ، ويعيش الناس بها بنفس الطريقة التى كانوا يعيشون بها قبل قرون عديدة . وتعتبر الزراعة البدائية النشاط الرئيسى للأفريقيين فى كل مكان تقريباً ، ويعيش غالبيتهم فى فقر مدقع ، إذ يحصلون على حد الكفاف من الأرض ، مستخدمين فى ذلك أدوات بدائية بسيطة جداً .

وفى أفريقيا تباين كبير فى المناخ ، وكثافة السكان ، وفى نوع المنتجات الزراعية التى تجرى زراعتها . وفيما عدا مراكز قليلة متفرقة للزراعة بالواحات ، نجد أن الصحراء الكبرى وصحراء كالاهارى **Kalahari** الضخمة ، اللتين تذروهما الريح ، وتلفحها الأهوية الحارة ، غير مأهولتين كلية تقريباً . على حين تغطى الغابات الكثيفة الأقاليم الاستوائية الوسطى ، وتهطل بها الأمطار كأفواه القرب . ولكن فى أقصى الشمال الذى يواجه البحر المتوسط ، يمكن زراعة العنب والفواكه الحمضية ، كما أن هناك بعض الأراضى الخصبة فى الشرق والجنوب ، يمكن استخدامها فى منتجات الألبان وإنتاج الحبوب .



وتعتبر أفريقيا من الوجهة الاقتصادية متخلفة النمو . وقد أدت المسافات الشاسعة ، والصحارى الواسعة ، والغابات متناهية الكثافة ، إلى جعل الاتصال والاستكشاف أمرين بالغى الصعوبة . على أنه توجد فى بعض البلاد الأفريقية مصادر غنية بالمعادن والمنتجات الأخرى ، على حين أن دولا أخرى عديدة لا تملك شيئاً . ولا توجد إلا قلة قليلة متعلمة ، أما الأغلبية فهى أمية ، كذلك تعتمد أغلب الدول الأفريقية اعتماداً مطلقاً على تصدير واحد أو اثنين من المنتجات الأولية (إما منتجات معدنية أو زراعية) ، إلى الدول الأكثر تقدماً . ولا يوجد إلا القليل من المدن الكبيرة والمراكز الصناعية ، تفصل بينها مسافات شاسعة . كما أن مستويات المعيشة منخفضة ، والمجاعات كثيرة الحدوث .

ومع ذلك فقد تحقق بعض التقدم ، ويجرى استغلال الموارد الطبيعية بدرجة متزايدة . وعن طريق المعونات الأجنبية التى تحصل عليها الدول الأفريقية ، أمكن إنشاء الطرق ، والسكك الحديدية ، وإقامة صناعات جديدة ، وتحسين وسائل التعليم .

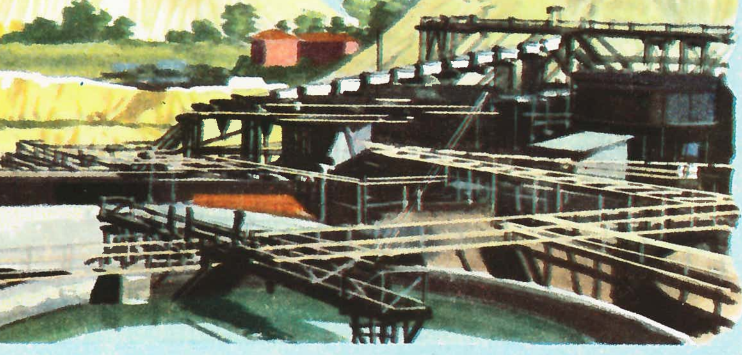
وإذا كانت ظاهرة الزراعة البدائية وعدم توافر الصناعة هى الأصل فى أفريقيا ، فهناك فى بعض الدول ، استثناءات ترد على هذه الظاهرة على نحو ما نشاهد فى الجمهورية العربية المتحدة ، التى تعد فى مقدمة الدول الأفريقية من ناحية الإنتاج الزراعى ، والتى أخذت بالتصنيع فقام بها العديد من الصناعات ومثل ذلك يصدق على جنوب أفريقيا .

الغابات

يوجد فى أفريقيا حوالى ٢٠٠٠ مليون فدان من الغابات ، وعلى الأخص فى أفريقيا الاستوائية وغرب أفريقيا ، ولكن أكثر من نصف هذه الغابات لا يمكن الوصول إليها . وينتج خشب الماهوجنى فى الكونجو وغانا ، أما الأبنوس ففى غرب أفريقيا .

الطاقة الكهرومائية

تعتبر الطاقة الكهرومائية ذات أهمية حيوية بالنسبة للتنمية الاقتصادية فى أفريقيا . وقد بدأ تشغيل سد كاريبا الكبير على نهر زامبيزى ، بشمال روديسيا . وهناك مشروعان ضخمان آخران هما ، السد العالى بمصر ، ومشروع نهر الڤولتا فى غانا . ولا تقتصر أهميتهما على إنتاج القوى الكهربائية الرخيصة فحسب ، بل أيضاً توسيع مشروعات الرى .



المناجم الكبيرة للذهب فى جوهانسبرج بجمهورية جنوب أفريقيا .

من صفر الى ١٥° مئوية

من ١٥° الى ٢٢° مئوية

اكثر من ٢٢° مئوية

متوسط درجات الحرارة فى يناير

الزراعة

تكون المنتجات الزراعية ما يقرب من ثلثى إجمالى صادرات أفريقيا . وأهم هذه المنتجات هى المشروبات (البن ، والكاكاو ، والشاى ، والنبيذ) ، والدخان ، وهما ما يمثلان معاً حوالى ٤٠٪ من مجموع الصادرات الزراعية .

وإنتاج البن فى ازدياد ، وعلى الأخص فى كينيا والكونجو وأنجولا . كذلك يتزايد إنتاج الشاى الحبشى . ويزرع الشاى أيضاً فى مالاوى وكينيا . ويعتبر غرب أفريقيا أكبر مزرعة لأشجار الكاكاو فى العالم ، وهى تلك الأشجار التى نحصل منها على الشيكولاته والكاكاو . وتعد غانا المصدر الرئيسى للكاكاو ، ولكن إنتاج نيجيريا مرتفع أيضاً . ويزرع الدخان فى وسط أفريقيا ، وتجىء صادرات جنوب روديسيا من الدخان فى المرتبة الثانية مباشرة بعد صادرات الولايات المتحدة منه .

وتكون المواد الخام ما يزيد قليلا على ٣٠٪ من صادرات أفريقيا الزراعية ، وأهم هذه المنتجات هى القطن ، والسيزال (الليف الأبيض) ، والمطاط ، والصوف . وتعتبر مصر واحدة من أكبر الدول المصدرة للقطن فى العالم ، كما أن السودان منتج كبير آخر للقطن . وتعد تانجانيقا المصدر الرئيسى فى العالم للسيزال ، كما أن المطاط الطبيعى يأتى أساساً من ليبريا ، ونيجيريا ، والكونجو . وينتج الصوف فى جنوب أفريقيا ، التى توجد بها مراع واسعة للأغنام .

وتشكل زيوت الطعام والحبوب الزيتية ٢٠٪ أيضاً من الصادرات الزراعية . وتنتج نيجيريا ٥٠٪ من إنتاج العالم من زيت النخيل ، كما أنها أحد المصدرين الرئيسيين للفول السودانى . ويأتى زيت النخيل ، والفول السودانى أيضاً من السنغال ، وغينيا ، وموريتانيا ، والكونجو ، ومالى ، والنيجر ، وغرب أفريقيا بصفة عامة (من جامبيا إلى أنجولا) ، ودول أفريقية كثيرة أخرى .

وتزرع الفاكهة فى أجزاء كثيرة من القارة . وتنتج جنوب أفريقيا الكروم ، والمشمش ، والفواكه الحمضية ، كما أنها تعتبر مصدراً رئيسياً للبرتقال مثلها فى ذلك مثل الجمهورية العربية المتحدة . وتجود زراعة الكروم فى الجزائر . كما توفر زراعة الواحات فى شمال أفريقيا التمر ، الذى يتم تصدير الكثير منه ، كما أن أفريقيا الاستوائية تعد من ضمن المصدرين الرئيسيين للموز .



متوسط درجات الحرارة فى يوليو

المصادر المعدنية

تحتوى أفريقيا على ثروات معدنية واسعة ، على الرغم من أن الكثير منها متناثر بدرجة كبيرة ، ومن الصعب الوصول إليها ، ولذلك فإن المعادن لا تشكل إلا ٢٠٪ من صادرات أفريقيا .

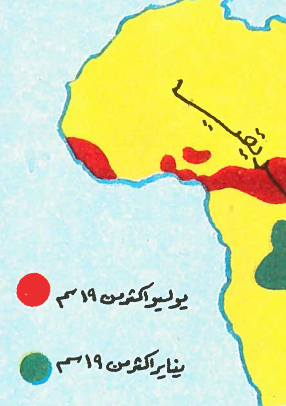
ويتوافر خام الحديد فى أقاليم كثيرة ، ويجرى استخراجه فى الجزائر ، والمغرب ، وتونس فى الشمال ، وفى ليبريا ، وسيراليون فى الغرب ، وفى جنوب أفريقيا .

وتعد أفريقيا من المنتجين الرئيسيين للنحاس فى العالم ، والذى يأتى فى المرتبة الأولى من الكونجو (على الأخص مقاطعة كاتانجا) ، ومن شمال روديسيا . كذلك يأتى الكوبالت ، والزنك ، والراديوم ، والجرمانيوم ، والكادميوم ، والكروم ، والفضة ، والقصدير من تلك الأجزاء من القارة . ويوجد الكروم ، والأنتيمون ، واليورانيوم فى جنوب أفريقيا ، كما أن غانا وغينيا تنتجان البوكسيت . وتوجد أغلب احتياطيات العالم من الفوسفات فى شمال أفريقيا .

وتنتج أفريقيا حوالى ٩٩٪ من الماس الخام فى العالم . وتوجد أكبر مناجم



خشب من الغابات الإفريقية الاستوائية بميناء غانى



كميات المطر السنوية

تعتبر الحياة الطبيعية من أجمل معالم أفريقيا ، ويفد الزائرون من أماكن بعيدة لمشاهدتها . كما تزدهر صناعة السياحة بسرعة .



توزيع الحيوانات والمنتجات الحيوانية ◀

راع أفريقى ، واحد من العديدين المنتشرين فى القارة . ◀



للماس فى مقاطعة كاساى بالكونجو ، كما أن كلا من غانا وجنوب أفريقيا تعتبر من المنتجين الهامين للماس . كذلك تحتل أفريقيا المرتبة الأولى فى العالم فى إنتاج الذهب ، الذى توجد أغنى مصادره أيضاً فى غانا ، والكونجو ، وجنوب أفريقيا .

ويجرى حالياً استغلال مكامن البترول فى الصحراء ، وعلى الأخص فى الجزائر وليبيا ، وهما من أكبر دول أفريقيا إنتاجاً للبترول . أما جنوب أفريقيا فتتميز فقط بإنتاجها الكبير من الفحم .

الصناعة

إلى جانب جمهورية جنوب أفريقيا ، التى توجد بها مراكز صناعية كبيرة وذلك فى پرتوريا ، وچوهانسبورج ، وفرينچنج ، والتى بلغت بها صناعة الصلب والصناعات الكيماوية والهندسية درجة كبيرة من التقدم ، فقد حققت الصناعات التحويلية أكبر تقدم فى الجمهورية العربية المتحدة ، والمغرب ، وتونس ، والكونجو ، وجنوب روديسيا.
أما فيما عدا ذلك من الدول الأفريقية فيمكن القول بأن الصناعة لم تتجاوز بعد مرحلة الصناعة التحويلية الحرفية والمنزلية .

أمريكا الجنوبية نباتاتها وحيواناتها



يمتد الجزء المثلث الهائل الذى يمثل القارة الأمريكية الجنوبية من داخل المنطقة الاستوائية الشمالية ، جنوبا خلال المنطقة الاستوائية الجنوبية والمنطقة المعتدلة الجنوبية إلى ما يقرب من عشر درجات من الدائرة القطبية الجنوبية فى طرفها الجنوبى البارد . ويقع مصب نهر الأمازون على خط الاستواء ، بينما يقع مضيق ماجلان **Magellan Strait** ، على نفس خط العرض من النصف الجنوبى من الكرة الأرضية الذى تقع عليه الجزر البريطانية فى النصف الشمالى .

حياة حيوانية معزولة

تتميز حيوانات أمريكا الجنوبية تميزاً كبيراً عن حيوانات أمريكاالشمالية ، وأوروبا ، وآسيا . وتتصل أمريكا الجنوبية الآن بأمريكا الوسطى والشماليةعن طريق مضيق پناما ، غير أن هذا الربط حديث من الناحية الجيولوجية . فمنذ حوالى ٦٠ مليون إلى مليون أو مليونين من السنين – الجزء الأكبر من العصر الثلثى أو السينوزوى **Cenozoic** – كانت أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية يفصلهما البحر عن أمريكا الشمالية ، وكان الانفصال أبعد كثيراً ناحية الشمال بالنسبة لوضع المضيق الحالى . ولقد نشأت فى هذه القارة الكبيرة المعزولة ، مجموعة خاصة من الحيوانات ، انقرض كثير منها ، إلا أن عدداً من البقايا مازال موجودا بما فى ذلك من الحيوانات الكيسية **Marsupials** الأمريكية ، والأرماديللو **Armadillos** والكسلان **Sloths** ، وآكل النمل **Anteaters** . وقبيل العصر الجليدى ، منذ مليون إلى مليونى سنة مضت ، اتصلت هذه القارة الجنوبية بأمريكا الشمالية ، وهاجر إليها بعض أنواع من حيوانات الشمال . ويفسر هذا وجود حيوان الكوجر **Puma** ، وعدة أنواع من الوعول فى أمريكا الجنوبية .

أربعة مناطق مميزة

يمكننا تقسيم قارة أمريكا الجنوبية من وجهة النظر الجغرافية ، إلى أربع مناطق رئيسية :

(١) سلسلة كبيرة من الجبال تعرف بالأنديز **Andes** ، وهى تواجه المحيط الهادى على الجانب الغربى من القارة .

(٢) المنطقة الاستوائية **Equatorial** ، التى يتكون الجزء الأكبر منها من حوض نهرى الأمازون **Amazon** وأورينوكو **Orinoco** .

(٣) المنطقة الجبلية الشرقية الوسطى فى بوليڤيا وپاراجواى ، والتى تعرف باسم جران شاكو **Gran Chaco** .

(٤) المنطقة المعتدلة جنوبى المنطقة الاستوائية ، والتى تتكون أساسا من سهول الأرچنتين العشبية **Argentinian Pampas** .

وهناك منطقة خامسة صغيرة ، وهى شريط ضيق من الصحراء يجرى بمحاذاة شاطئ پيرو وشيلى فيما بين الأنديز والبحر .

الأنديز

تمتد سلسلة هذا الجبل متصلة لأكثر من ٥٠٠٠ ميل من الشاطئ الكاريبى شمالا ، إلى الطرف الجنوبى للقارة . وتقع مساحات كبيرة منه وراء النطاق الشجرى ، وتتكون من أراض جرداء باردة تسمى پاراموس . وتتكون الحياة النباتية فيها من نباتات قليلة الارتفاع ، ومن الحزازيات ، والأشنات ، وتشبه التندورا والمنطقة تحت القطبية . ولا تقوى حيوانات كثيرة على الحياة على هذه الارتفاعات الكبيرة ، غير أن سكان الجبال الأقوياء ، يستأنسون اللاما **llama** والألپاكا **Alpaca** ، وهى حيوانات متقاربة من بعضها . وتستخدم اللاما أساسا فى حمل الأثقال ، والألپاكا من أجل صوفها . ويعيش حيوانان بريان من نفس النوع فى الجبال : الجواناكو **Guanaco** (التى تعتبر اللاما والألپاكا سلالتين مستأنستين منها) والڤكونة **Vicuna** ، وهى أصغر . وهناك حيوان معروف آخر هو الشنشيلا **Chinchilla** ، وهو حيوان قارض صغير ثمين الفراء . ونحصل على أغلب فراء الشنشيلا حاليا ، من حيوانات تربى فى مزارع بأوروبا وأمريكا الشمالية . ويوجد الدب الكبير ذو المنظار **Spectacled Bear** ، وهو نادر ، فى المنحدرات المنخفضة من جبال الأنديز . وتنمو فى الغابات أشجار الأروكاريا المشهورة ، والسنكونا **Cinchona** التى يستخرج الكينين من قلفها . ويحوم فوق قمم الأنديز ، أكبر طائر قادر على الطيران وهو الكندور **Condor** (نسر أمريكى ضخم) ، وعلى نقيض ذلك ، فإن المنحدرات الأكثر انخفاضا ، يقطنها أصغر الطيور وهو العصفور الطنان الصغير .

الغابة الاستوائية

يخترق نهر ضخم ، هو الأمازون ، الجزء الاستوائى من أمريكا الجنوبية . وهو ينبع من جبال الأنديز فى الغرب ، ويسير حتى المحيط الأطلنطى . ومنطقة حوض الأمازون التى تقع كلها تقريبا فى البرازيل ، تكون أكبر منطقة للغابات الممطرة فى العالم . وجوها حار رطب طوال العام ، والأرض تكسوها أشجار باسقة تتشابك أفرعها على هيئة عريشة فوق الرؤوس . ومن بين أشجار الأمازون التى تزودنا بمنتجات نافعة ، نذكر أشجار الجوز البرازيلى ، ومطاط پارا ، والكاكاو . وهذه الغابات تقطنها تشكيلة كبيرة من القرود ، وتشمل قرد العناكب الذكى **Spider Monkey** ، والقرد النابح **Howler Monkey** ، والقشة الدقيق * **Tiny Marmosets** . وتعيش حيوانات آكل النمل والأرماديللو على أرض الغابة ، كما تتدلى حيوانات الكسلان الفضولية ، ورأسها إلى أسفل ، فوق الأشجار . واليغور ** **Jaguar** ، أكبر الحيوانات المفترسة . أما الأسلوت الجميل **Beautiful Ocelot** ، فهو قرد جميل من عائلة القط . والتاپير **Tapir** ، والپقرى **Peccaries** ، وهو نوع من الخنزير الصغير ، من الحيوانات الكبيرة آكلة الأعشاب . والطيور متعددة جدا : الببغاوات الكبيرة التى تسمى ببغاوات المقو **Macaws** ، والطوقان **Toucans** بمناقيرها الضخمة البشعة ، والطيور الطنانة **Humming** ، كلها مميزة لغابة الأمازون . والثعابين متعددة ، وتشتمل على أكبر الحيات فى العالم مثل سيدة الأدغال **Bushmaster** ، كما تحتوى الأنهار على تماسيح من النوع المعروف باسم كايمن **Caimans** . كذلك توجد فى هذه المنطقة ، فراشات المورفو الزرقاء اللامعة **Blue Morpho** ، والتى تستخدم أجنحتها فى صناعة المجوهرات . وتتكرر ظروف غابة الأمازون ، على نطاق أصغر ، فى وادى الأورينوكو الذى يجرى فى ڤنزويلا .

* قرد أمريكى صغير

** نمر أمريكى مرقط



وهو أصغر المدرعات إذ يبلغ طوله خمس بوصات فقط. وتوجد فى السهول العشبية عدة أنواع من القوارض الكبيرة بما فى ذلك الفسكاش **Viscacha** ، والكيپو **Coypu**. كذلك فإن وعل السهول والطائر المعروف باسم الريه **Rhea** ، والذى يشبه النعامة ، من الحيوانات الشائعة. أما فى المناطق الجنوبية الأكثر برودة ، فإن الغونق **Guanaco** ، يرعى فيها فيما بين جبال الأنديز حتى السهول.

البحار المحيطة

تعيش فى الجزر خارج پيرو ، أعداد ضخمة من طائر الغاق **Cormorants** ، والبطريق **Pelicans** ، والأطيش **Boobies**. ويوجد البطريق فى الجنوب ويعيش نوع واحد منها ، هو بطريق جالاپاجوس ، فى المحيط غربى پيرو. وتوجد الحيتان ، والفقمة **Seals** ، فى المحيطات الجنوبية على جانبى أمريكا الجنوبية.

الجران شاكو

تتدرج الغابات الاستوائية جنوبا إلى منطقة جران شاكو فى بوليڤيا وپاراجواى. وهى منطقة جبلية ذات أمطار موسمية غزيرة ، تتبادل مع فترات من الجفاف. وأهم أشجارها المميزة ، شجرة الكبراشو **Quebracho** ، التى تستعمل فى صناعة مادة الدباغة (التانين **Tannin**). وتوجد فى الشاكو أعداد كبيرة من الطيور ، منها السيريما **Seriema** الذى يسهل استئناسه ، وهو يشبه طائر الكاتب الأفريقى إلى حد ما.

كذلك فإن الثعابين متعددة وتشمل ثعبان السنان **Fer-de-Lance** الشديد السمية.

السهول العشبية "پامپاس"

تقع السهول العشبية جنوبى الجران شاكو ، وهى سهول عشبية واسعة تزدهر فيها الصناعة الخاصة بالماشية فى الأرجنتين. وتشتمل الحيوانات التى تستوطن هذه المنطقة على عدة أنواع من الأرماديللو ، منها الأرماديللو (المدرع) ذو الخطوط الثلاثة الذى يمكنه أن يكور نفسه إذا تهدده الخطر معرضا للعدو ظهره المصفح فقط ، والمدرع الجنى أو بتشيسيجو **Pichiciego** ،

الإقطـــــــــاع



يمكنك أن تشاهد فى الصورة إلى اليسار ، رجالا يعملون فى حقولهم ، فى حقبة من أيام العصر الوسيط ، إنهم ينبتون الطعام لأنفسهم ولأسرهم وللقسيس الذى يرعى كنيسة القرية ، وهم كذلك يزرعون مايطعم منه السيد صاحب القلعة وجنوده وخدمه . ترى ماذا يحدث لو أن سيداً لقلعة مجاورة أو بعض المغيرين مثل الڤايكنج ، جاءوا بجنودهم لحرق محاصيل هذه القرية وسرقة الثيران ؟ . . . يستطيع سكان القرية الاحتماء خلف أسوار القرية ومعهم حيواناتهم ، ويستطيع صاحب القلعة أن يقود رجاله لصد عدوان المغيرين . وفى أيام السلم يقوم الفلاحون بخدمة سيدهم ، يفلحون أرضه ، ويزودونه بالطعام ، ويطيعون أوامره . . . وفى مقابل ذلك يقوم بحمايتهم ، ويقدم لهم الأرض التى يمكنهم أن يعيشوا عليها .

ولكن ماذا عن علاقة السيد بمن هو أعلى منه منزلة ؟ . . ممن أخذ أرضه ، وما الخدمات التى يمكن أن يقدمها له ؟ . . إنه فى الغالب قد أخذ أراضيه من سيد أعظم ، وعليه إذن أن يقدم الخدمات الحربية لهذا السيد . . هذا السيد الأعظم الذى منحه الأرض ، ربما كان أحد السادة الملتزمين بالأرض أو ربما كان بارونا — وهذا يعنى أنه قد أخذ أرضه من الملك مباشرة ، ولما كان سيستولى على أرض شاسعة ، فإنه يغدو لزاماً عليه أن يزود الملك بالعديد من الفرسان ، ولكى يتدبر أمره لتزويد الملك بأولئك الفرسان ، فإنه يمنح الأرض لسادة آخرين ، عليهم هم أنفسهم أن يعدوا الفرسان .

وفى الصورة أعلاه ، يمكنك أن تشاهد أحد هؤلاء السادة الملتزمين وهو يوشك أن يقدم فروض الولاء ، وأن يقسم يمين الإخلاص للملك ، فهو يركع أمام الملك ، ثم يضع يديه بين يدى الملك . وبهذه الشعائر ، يصبح « رجل الملك » أى « هومو » باللاتينية ، وقد اشتق منها لفظ **Homage** بمعنى الولاء . وهو بعد ذلك ينهض على قدميه ، ويقسم يميناً بأنه سوف يخدم الملك بإخلاص ، وذلك هو « يمين الولاء » (**Fidelitas** باللاتينية بمعنى إخلاص) . ولقد كان القسم أمراً مهيباً ، فعن طريقه يتحول ما كان ارتباطاً قانونياً لأداء الخدمات فى مقابل الأرض ، إلى ارتباط أدبى للخدمة فى صفوف الملك . . . هكذا كان جوهر الإقطاع فى ذلك الوقت : الأرض توهب وتسترد مقابل خدمات بعينها . والأرض الموهوبة تعرف باسم **Feudum** باللاتينية ، أو **Fief** — إقطاعية — بالإنجليزية . ذلك الالتزام كان هو الرابط بين السيد والرجل من الرعية ، وهو القاعدة التى كان المجتمع فى العصر الوسيط يرتكز عليها ، منذ القرن العاشر إلى القرن الثالث عشر .

كيف بدأ الإقطاع

فى أوائل العصور الوسطى ، كان الملوك والنبلاء جنوداً أيضاً ، احتفظوا بقدرتهم على الحرب واستمتاعهم بالقتال . أما بالنسبة لأولئك الذين لم يكن القتال يستهويهم ، أو الذين لم تكن لديهم القدرة على المشاركة فيه ، فإن الحياة كانت شاقة . . . بل إن أولئك الذين كان يروق لهم أن يقاتلوا ، ما كانوا ليفضلوا ذلك لولا الأمل فى الاستيلاء على بقعة من أرض الآخرين . . كان هدفهم السلام فى بلادهم والحرب خارجها . وكل من لم تكن لديه القوة الكافية على حماية نفسه ، كان فى حاجة لمن يحميه . كان ذلك الضرب من المجتمع المضطرب هو الذى بدأ الإقطاع **Feudalism** يزدهر فيه .

ولكن كما رأينا ، لم تكن الحماية وحدها هى كل ما يتضمنه



الأتاوات

فى بعض الظروف ، كان فى سلطة السيد أن يتقاضى الإتاوات **Payments** من أتباعه ؛ كالمعونة مثلا عندما يكون عليه أن يدفع فدية ، أو إذا ما بلغ ابنه الأكبر سن الرشد — أو كالإتاوة الطارئة إذا ما توفى مثلا مؤاجره فجأة ، قبل أن يستولى وريثه على حقوقه .

بعض اصطلاحات الإقطاع

خدمة الفارس **Knight Service** : الخدمة العسكرية فى مقابل الأرض .

خدمة الفلاحة **Villein Service** : خدمات زراعية صغيرة فى مقابل الأرض .

إلتزام الخدمة **Tenure in Sergeanty** : خدمات مدنية فى مقابل الأرض .

البدل **Scutage** : المال المدفوع بدلا من الخدمة كفارس .

الفسخ **Diffidatio** : الموقف الذى يستطيع التابع اتخاذه لينقض الميثاق إذا ما ارتأى أن السيد قد نقض هذا الميثاق .

الحجز **Distraint** : استيلاء السيد على الأرض أو المنقولات ، إذا ما نقض تابعه العهد .

الأيلولة **Escheat** : عودة الأرض للسيد ، إذا ما مات المؤاجر دون وريث .

أحد الذين أقطعوا أرضا على وشك تقديم فروض الولاء لمليكه ، واضعا يديه بين يدى الملك فى حضور أفراد البلاط جميعا .



رباط الإقطاع ، فإن أهم جوانبه هى الأرض نفسها . فى أوائل العصر الوسيط ، كان الملوك يدفعون أجور جنودهم من غنائم الحرب التى كانوا يوزعونها على قواتهم . وبمرور الوقت ، أصبح الحصول على الغنائم أكثر صعوبة ، وهكذا كان على الملوك أن يكتسبوا ولاء الجنود بمنحهم قطعا من الأرض . لكن الملوك وجدوا أنهم لو استمروا فى منح الأرض لجنودهم ، فلن يجدوا أرضاً يهبونها لأحد ، لذلك وضعوا نظاماً يقضى بأن كل مقاطعة منحت للجنود ، يجب أن يديرها بصفة دائمة محارب فى خدمتهم ، ولن تصبح الأرض ملكاً للمحارب ، بل إن من حقه استغلالها ما دام يحارب فى صفوف الملك .

فتح النورمانديين لانجلترا

قبل الفتح النورماندى ، كان فى إنجلترا مجتمع إقطاعى إلى حد ما ، ولكن بعد معركة هاستنجز **Hastings** ، وهب « وليام الفاتح » لأتباعه معظم الأرض التى كانت للسادة الساكسون **Saxon** . وبالتدريج ، أصبحت إنجلترا أقرب للإقطاع الكامل . وعندما كان « وليام الفاتح » يهب مقاطعة لأحد السادة النورمانديين ، كان يطلب منه أن يبين بدقة عدد الفرسان الذين ينتظر تقديمهم من جانبه للجيش الملكى . وقد يبدو ذلك بسيطاً ، لكن الفاتحين النورمانديين كانوا فى الواقع خليطاً غريباً . كان على السيد أولا أن يبحث أين تقع أراضيه ، وإذا ما كان قد منح مقاطعة كانت لأحد السادة الساكسون ، فقد تقع أجزاء منها فى أقاليم شتى . وكان السادة الجدد يتشاحنون ، بل ويتقاتلون بسبب أملاكهم ، حتى إذا انتهى النزاع ، يستطيع السيد أن يبدأ فى توطين فرسانه فى الأرض ، وهو بلا شك واجد لفرسانه مساحات مناسبة ، ليستطيعوا بدورهم التعهد بتقديم الجنود للسيد ، عندما يطلبهم الملك منه .

النظام الإقطاعى

وهكذا عمل النورمانديون على استقرار فرسانهم ، وبناء قلاعهم ، وقتالهم فى صفوف الملك ، فإذا لم يكن فى حاجة إليهم ، فإنهم يقاتلون بعضهم بعضا . وكان فى تقدير الملك وليام أن إنجلترا تستطيع تقديم ٦٠٠٠ فارس . لكن حصوله على هذا القدر الكبير مجتمعاً فى آن واحد ، أمر مشكوك فيه ؛ ومع ذلك ، فقد حصل على عدد كبير منه وكان لديه جيش قوى . وكان خلفاؤه يتقاضون قدراً كبيراً من المال من الفرسان الذين لم يدخلوا حظيرة الإقطاع ، والذين آثروا دفع « البدل » أو « ضريبة الحماية » ، وبهذه الأموال ، أمكنهم استئجار قوات من المرتزقة . إلا أن قطع الأرض ظلت أجيالا عدة تخرج الفرسان ، وكانت القلعة ، واليمين الإقطاعى ، والالتزام ، شرائع بالغة الأهمية . ولأن النظرية التى تكمن وراء ذلك — على كل مقاطعة أن تجند جنودها — كانت بالغة البساطة ، فإننا ندعوه « النظام الإقطاعى » . لكننا إذا ما بحثنا التطبيق العملى لهذا النظام الإقطاعى ، وإعداد الترتيبات لتجنيد الفرسان ، وحلف يمين الولاء ، والأحلاف المعارضة — فإن الأمر يصبح إذن معقداً ، لذلك فمن الأفضل أن ندعوه « الخلط أو الارتباك الإقطاعى » .

النقل فى المدن

النقل فى المدن من أصعب المشاكل الملحة التى ينبغى حلها فى وقتنا الراهن . وأى شخص يتجول فى وسط القاهرة أثناء ساعات الذهاب إلى العمل، لابد أن يتحقق من ذلك . وميدان التحرير ، مثلا ، لايبعد عن ميدان الدقى أكثر من كيلومترين ، ولكن السيارة قد تستغرق فى بعض الأحيان حوالى نصف ساعة للانتقال بينهما . وما يصدق على القاهرة يصدق على بيروت وكثير من عواصم الدول العربية بل عواصم العالم المكتظة بالسكان .

ويظهر على الطرق كل عام عدد متزايد من السيارات ، واللوارى ، والأوتوبيسات . ونتيجة ذلك زيادة اختناق الطرق لفترات أطول وأطول . وتتراكم صفوف هائلة من السيارات ، ويحاول رجال المرور تخفيف حدة الضغط ويضطر سائقو السيارات إلى التوقف واستئناف السير كل بضعة أمتار .

وكل المدن الكبيرة فى العالم تواجهها اليوم مشكلة المرور ، والبحث عن كيفية حل هذه المشكلة بما يؤدى إلى تخفيف العبء على الطرق .

ما هو حل مشكلة المرور ؟ هل يمكن تجنب تعطل حركة المرور أم أنها ستزداد سوءاً ؟ لمعالجة هذه المشكلة ، هناك عدد من الحلول يمكن تطبيقها ، وهذه الحلول يمكن تقسيمها إلى طائفتين :

١ - الحلول المباشرة

وهى الإجراءات التى يمكن تنفيذها على الفور ، ولكنها لا تحل المشكلة بصفة دائمة — بل تجعلها أقل حدة لفترة مؤقتة . وهى تشمل بعض إجراءات مثل تركيب عدادات المواقف ، وتحويل حركة المرور ، والسير فى اتجاه واحد فقط .

الرجل ٥,٦ كيلومتر فى الساعة

٢ - الحلول طويلة الأجل

وهى الحلول التى قد تحل المشكلة فى النهاية ، بيد أنها باهظة التكاليف وتستغرق وقتاً طويلا ، وتتضمن :

(ا) إنشاء الطرق العريضة .

(ب) الكبارى العلوية التى تمنع الاختناق عند تقاطع الطرق .

(ج) مواقف جديدة للسيارات ، وهذه قد تكون تحت الأرض أو فى مبان كبيرة .

(د) إنشاء طرق « طوالى » جديدة (قد تكون أعلى من مستوى الطرق الحالية) تمر فى قلب المدينة دون أن يعترضها أى تقاطع .



هناك أربع وسائل للنقل العام تستخدم فى المدن الحديثة : الترام ، والترولى باص ، والأوتوبيس ، ومترو الأنفاق .

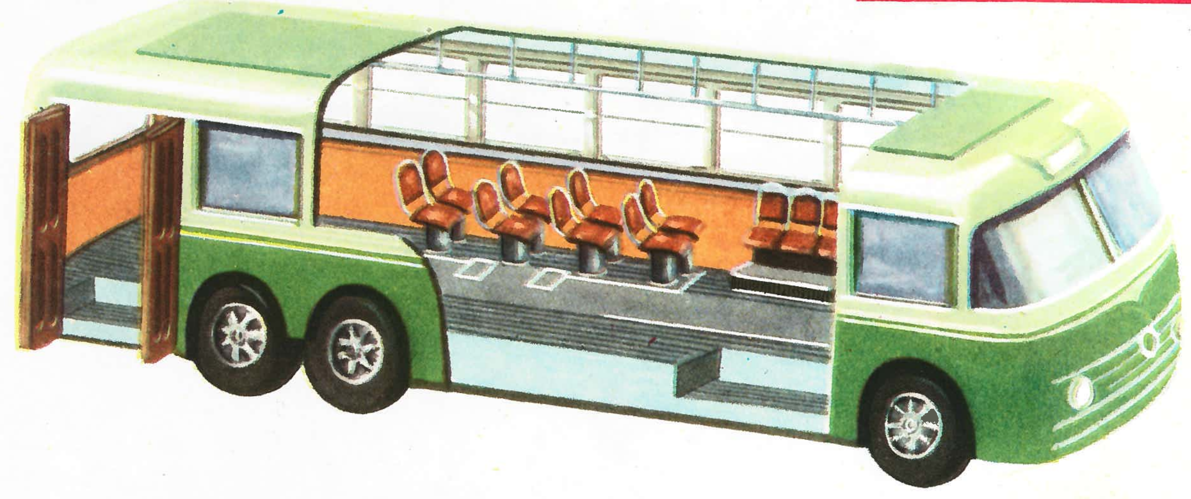
١ – الترام Tram : من وسائل النقل المبكرة داخل المدن . ولا يزال شائع الاستعمال فى كثير من الدول المتقدمة ، ولكنه بدأ يختفى فى بعض منها ، كما هى الحال فى مدينة لندن . وهو يدار (يشغل) بالكهرباء من كابلات علوية ، ويسير على قضبان مثبتة على الطرق .

٢ – الترولى باص Trolley Bus : نوع مطور من الترام ، ولقد حل محله فى كثير من المدن . وهو يشغل بالكهرباء من كابلات علوية ، ولكنه يسير على عجلات عادية كالمستخدمة فى السيارات ولها مثلها إطارات هوائية ، مما يجعلها أسهل فى الحركة وأكثر مرونة على الطريق .

٣ – الأوتوبيس Omnibus : وكان فى الأصل يزود بمحرك بنزين ، ولكنه يزود حالياً بمحرك ديزل . وهو يسير بحرية تامة على الطريق ، دون أية توصيلات مع القضبان أو الكابلات ، وهو النوع المفضل من وسائل النقل فى كثير من المدن . ومعظم الأوتوبيسات يكون من دور واحد ، ولكن بعض الأوتوبيسات يكون من دورين ليستوعب عدداً أكبر من الركاب .

٤ – مترو الأنفاق Underground Train وهو سمة مميزة للمدن الكبرى ، حيث يتطلب الأمر نقل عدد هائل من الناس بسرعة داخل المناطق المكتظة بالسكان ، والمترو يشغل بالكهرباء ويسير على قضبان حديدية داخل أنفاق تشيد خصيصاً لهذا الغرض . وبعض الأنفاق القديمة قريب جداً من سطح الأرض ، ولكن بعض خطوط الأنفاق الحديثة تمتد على عمق يصل إلى حوالى ٦٠ متراً تحت مستوى الشارع .

لماذا صنعوا هكذا؟



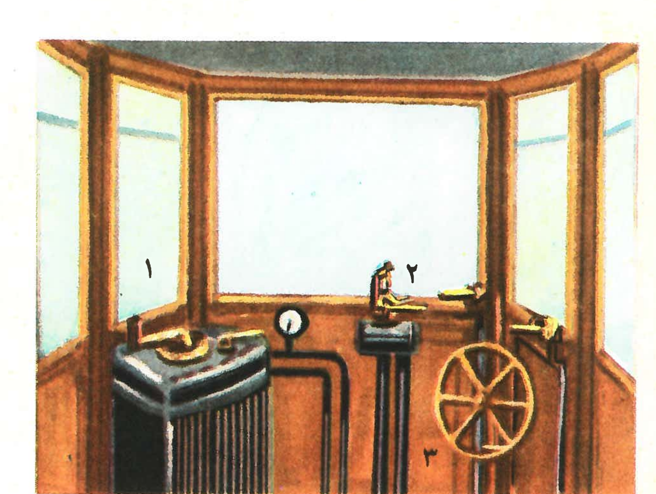
الترام ، والأتوبيس، والتروللى باس ، وقطارات مترو الأنفاق يجب أن تخضع فى صناعتها لمواصفات محددة .

١ – يجب أن تكون لها أبواب واسعة لتيسير نزول وصعود الركاب .

٢ – يجب أن تكون واسعة جداً فى الداخل لتستوعب أكبر عدد ممكن من الركاب (حوالى ١٣٠).

٣ – يجب أن تكون مجهزة بفرامل قوية لأنها تقف فى مسارها حوالى كل ٣٠٠ متر .

٤ – يجب أن يكون لها موتور قوى لأنها بعد المحطات العديدة يجب أن تصل إلى سرعة معينة عندما تبدأ المسير .



مكان القيادة فى الجزء الأمامى من عربة ترام .

(١) الريوستات : تحريك اليد يسمح بمرور التيار ليصل إلى الموتور وبذلك تزيد السرعة . إذا دفعت اليد إلى نهاية الجانب الآخر ينقطع التيار تماماً عن الموتور .

(٢) فرملة بالهواء المضغوط : بعد قطع التيار عن الموتور ، تقف العربة عند تحريك هذه اليد .

(٣) فرملة آلية : وهى فرملة احتياطية فى حالة عدم صلاحية فرملة الهواء المضغوط . وهى تحرك الفرامل بوساطة قضبان معدنية .

كل العربات الكهربائية ، بما فى ذلك القاطرات ، يمكن قيادتها بهذه الطريقة .

هل تعلم ؟

فى عام ١٩٦٩ كان عدد وحدات النقل على الطرق فى مدن جمهورية مصر العربية كالآتى :

٩٦٦٥٣	سيارة خاصة (ملاكى ، كاراڤان)
١٦٩٣٣	سيارة أجرة
٣٧٧١	أوتوبيس عام
١٩٣٦	أوتوبيس خاص ، سياحة ، مدارس
٢١٠١٩	سيارة نقل
٣٢٥٨	مقطورة
١٩٦٤٥	موتوسيكل

الأنواع المبكرة من وسائل النقل

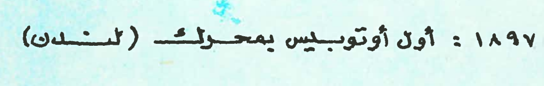
١٨٢٩ : أول أوتوبيس تجره الخيل (لندن)

١٨٨١ : أول ترام كهربائى فى باريس وبرلين – (١٩٠١ فى لندن)



١٨٩٠ : أول مترو أنفاق كهربائى (لندن)

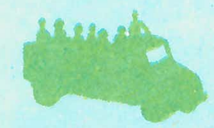
١٨٩٧ : أول أوتوبيس بمحرك (لندن)



وسائل النقل فى بعض أنحاء العالم



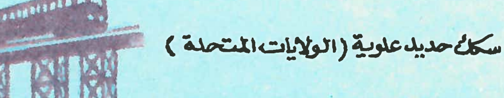
ريكشو (الصين)



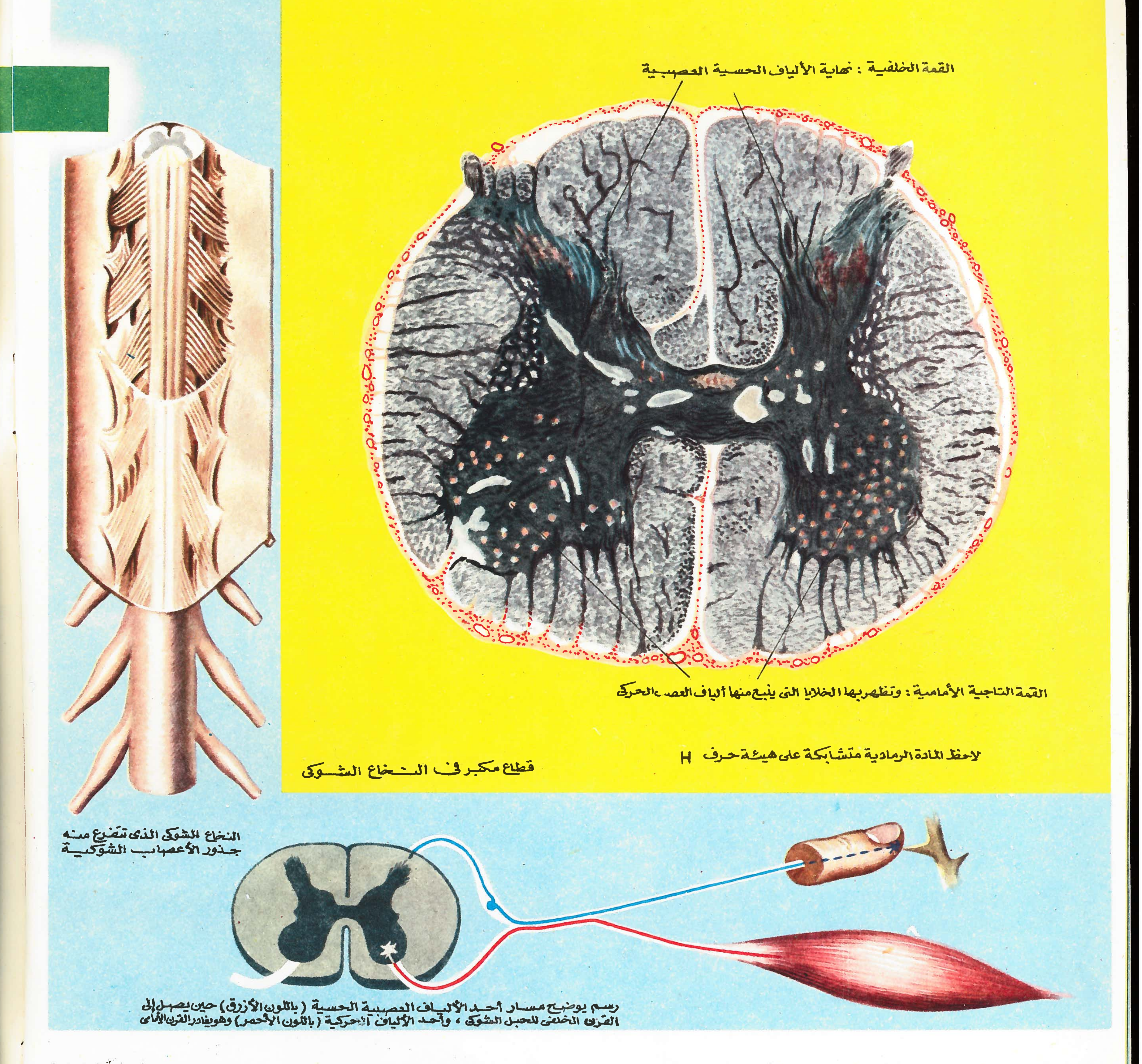
لورى (آسيا وأفريقيا)



سكك حديد معلقة (ألمانيا)



سكك حديد علوية (الولايات المتحدة)



ما من شك فى أن كل إنسان قد سمع بمرض خطير ، جرى العرف على تسميته « بشلل الأطفال » (ويطلق عليه اسم « پوليو » **Polio**) ، وهو مرض يصيب الأطفال بوجه خاص ، ولكنه ليس مقصوراً عليهم وحدهم بأى حال . وقد تحدث إصابات فردية به فى أى وقت فى الأجواء الحارة والمعتدلة ، فى فترة الصيف والخريف .

فما هو سبب هذا المرض ، وكيف تحدث آثاره المدمرة ؟ لكى نفهم ذلك ، يجب أن نستعيد بعض سمات التشريح البشرى .

النخـــاع الشـــوكى

إن الخلايا التى تتأثر بڤيروس شلل الأطفال ، توجد فى المخ والنخاع الشوكى . وكما يستقر المخ داخل الجمجمة ، فإن الحبل الشوكى **Spinal Cord** أيضاً يوجد داخل أنبوبة عظمية طويلة تحيط به وتحميه ، وتتكون من حلقات من الفقرات تستقر فوق بعضها بعضا ، وتسمى هذه الأنبوبة « القناة الشوكية **Vertebral** » أو « القناة الفقرية **Spinal Canal** » .

والحبل الشوكى أبيض اللون ، ويبلغ قطره حوالى نصف بوصة ، وطوله حوالى ١٨ بوصة فى الشخص البالغ . ويتفرع منه ٣١ زوجا من الأعصاب ، التى توجد على مسافات منتظمة على طول الحبل الشوكى بين الفقرات . وتمتد هذه الأعصاب إلى مختلف أجزاء الجسم بما فيها العضلات والجلد .

ولكل عصب جذران منفصلان فى الحبل الشوكى ، جذر خلفى أو ظهرى يتكون من الألياف العصبية التى تنقل الإحساسات من أعضاء الحس إلى الحبل الشوكى ، وجذر أمامى أو بطنى تحمل أليافه التنبيهات الحركية إلى العضلات . وتبعاً لذلك يطلق على هذين الجذرين ، الجذر الظهرى الحسى **Dorsal Sensory** ،

شــــلل الأطفــــال

والجذر البطنى الحركى **Ventral Motor Root** . وبعد أن يغادر الجذران العمود الفقرى ، يتحدان ويكونان حزمة واحدة من الألياف نسمى « الجذع العصبى **Nerve Trunk**».

الحبـــل الشـــوكى من الداخـــل

وإذا تأملنا قطاعاً عرضياً فى الحبل الشوكى ، تبدو أمامنا كتلة من المادة الرمادية ، المشكلة على هيئة حرف **H** ، تشبه المادة الخارجية للمخ تقريباً . ويطلق على الأطراف الأربعة للحرف **H** اسم « القرون **Cornua** » ، ويسمى الطرفان المتجهان إلى الأمام « القرنان الأماميان أو البطنيان » ، والقرنان المتجهان إلى الخلف ، « القرنان الخلفيان أو الظهريان » .

إن خلايا المادة الشبيهة بالنخاع ، والموجودة فى القرن الأمامى ، هى نفسها التى تتعرض لهجوم فيروس شلل الأطفال أو « پوليوميليتيس **Poliomyelitis** » ، (وهى كلمة مشتقة من اليونانية ومعناها : التهاب النخاع الرمادى) . وعلى هذا ، فإن مرض الپوليو (شلل الأطفال) ، إن هو إلا مرض يصيب الخلايا الموجودة فى القرون الأمامية لنخاع الحبل الشوكى . وتشكل الامتدادات الطويلة لهذه الخلايا ، الأعصاب الحركية المتجهة إلى العضلات .

الفيـــــــروس

ومن العسير أن نتبين هل يمكن اعتبار الفيروسات **Viruses** كائنات حية أو مركبات كيميائية معقدة **Chemical Compounds** . فهى تملك القدرة على التكاثر ، ولكنها أيضاً قد تتجمع لتشبه التركيب البللورى الذى نعرفه عن المواد الكيميائية . وهى فى الحقيقة نوع من الحلقات التى تصل بين ما هو حى ، وما ليس كذلك . ولكن لكى تتكاثر الفيروسات ، لابد أن تنفذ إلى داخل الخلايا الحية .

ويبلغ قطر معظم الفيروسات أقل من ٠,٢ ميكرون (جزءان من عشرة آلاف جزء من المليمتر الواحد) ، ولا يمكن رؤيتها إلا بوساطة المجهر (الميكروسكوب) الإلكترونى . وتتسبب الفيروسات المختلفة فى إحداث العديد من الأمراض المعدية مثل نزلات البرد ، والأنفلونزا ، والحصبة ، والجدرى ، وشلل الأطفال (الپوليو) . وفى حالة شلل الأطفال ، يتسلل الفيروس إلى الجسم عبر أغشية القناة الهضمية ، ومن هناك يسرى مع تيار الدم ، وقد يغزو الجهاز العصبى المركزى ، حيث يوطد وجوده فى خلايا القرن الأمامى للحبل الشوكى .

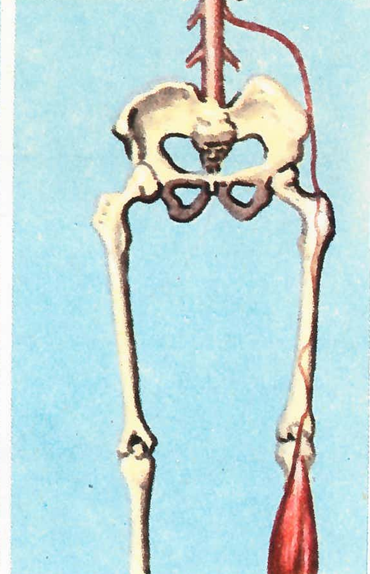
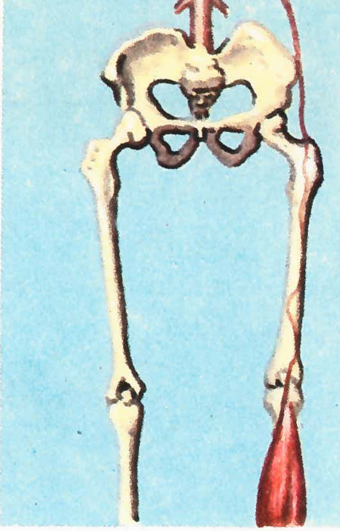
تــدمير الخـــلايا العصبيـــــة

وحينما تشن الفيروسات هجومها على الخلايا العصبية للقرن الأمامى ، فإن ذلك يسفر عن تدميرها تماماً واختفائها بسرعة — قد لا تكون إلا ساعات قليلة — كما تضمر أليافها العصبية . ولما كانت كل مجموعة من الخلايا تنقل التنبيهات إلى عضلات معينة عن طريق الجذور العصبية الحركية ، فإن هذه العضلات تصاب بالشلل حينما يتم تدمير الخلايا العصبية .

وفى الإنسان ، توجد حوالى ٨٠٠,٠٠٠ (ثمانمائة ألف) خلية عصبية **Nerve Cells** فى القرن الأمامى للحبل الشوكى . وقد يتمكن الفيروس من تدمير الخلايا تارة فى جزء من العمود الفقرى ، وتارة أخرى فى جزء آخر ، مرة فى أحد القرون ، ومرة ثانية فى القرنين معاً . ولهذا السبب ، فإن الأعصاب والعضلات المعينة التى حرمت من التنبيهات الحركية ، تختلف اختلافاً كبيراً ، ويظهر الشلل مرة فى أحد أجزاء الجسم ، ومرة ثانية فى مكان آخر .

وحين تموت مئات أو آلاف قليلة من الخلايا العصبية ، فقد لا ينتج عن ذلك إلا مجرد ضعف فى العضلات إلى حد ما . أما إذا دمر ثلثا الخلايا — أو أكثر — التى تعتمد عليها مجموعة من العضلات ، فإنه ينتج عن ذلك شلل كامل .

وفى بعض الحالات ، يتم تدمير الخلايا العصبية التى تتحكم فى عضلات الحجاب

إلى اليسار ترى عضلة الإنسان سليم البدن وإلى اليمين ترى العضلة السقيمة لمريض أصيب بشلل الأطفال .

الحاجز والضلوع ، وهذه العضلات بمثابة المنفاخين اللذين ينفخان الرئتين ، فإذا أصيبا بالشلل ، فسرعان ما يموت المريض اختناقاً ، إلا إذا استعمل جهازاً خاصاً يطلق عليه « الرئة الحديدية **Iron Lung** » ، بغرض إحداث تنفس صناعى بصفة مستمرة .

أعـــراض المـــرض ومســـاره

إن شلل الأطفال ، عدوى شائعة جداً ، ولكن معظم الإصابات طفيفة لدرجة أنها تمر دون تشخيص . ويحتاج الأطباء إلى إجراء تجارب عملية مضنية ، لكى يكتشفوا الإصابات الخفيفة التى من هذا القبيل . ومما هو جدير بالتنويه به أن هناك ثلاثة أنواع مختلفة من فيروس الشلل ، وأنه من الممكن أن يصاب الإنسان على فترات مختلفة بكل واحد منها . أما النوبات الخطيرة لشلل الأطفال ، والتى تحدث أحياناً ، فتبدأ فجأة بصداع وارتفاع فى درجة الحرارة . وفى بعض الأحيان ، يشفى المرضى الذين يصابون بهذه الطريقة من غير أن تظهر عليهم أعراض أخرى ، ولكن بعضهم يصابون بالشلل الذى يعتبر من معالم العدوى الشديدة . وعادة ما يختفى المرض بعد أسبوعين ، ولكن فى الحالات الخطيرة ، يبقى الشلل مدى الحياة .

التطعيـــم ضد شــلل الأطفـــال

إن الاحتياطات الوقائية ضد المرض ، تساعد على الحد من انتشاره . وإذ كان فيروس الشلل يخرج من الجهاز الهضمى ، فإن النظافة المنزلية والشخصية وخاصة نظافة اليدين ، وحماية الأطعمة من التلوث ، تعتبر قواعد أولية لمنع المرض . وقد أنتج الطبيب الأمريكى « جوناس سولك **Jonas Salk** » مصلا مضاداً للمرض سنة ١٩٥٥ ، يستعمل منذ ذلك الحين فى أنحاء العالم ، وقد أسفر عن نتائج طيبة . ويتم التطعيم بمصل سولك عن طريق حقنة ثلاث أو أربع مرات . وبعد الحقنة الثانية ، تقل فرصة الإصابة عنها فى الأشخاص الذين لم يجر تطعيمهم ، إلى حوالى الربع ، وتنخفض هذه الفرصة إلى $\frac{1}{10}$ بعد الحقنة الثالثة .

وقد ابتكر حديثاً دكتور « ألبرت سابين **Albert Sabin** » ، وهو طبيب من «سينسيناتى **Cincinnati** » ، مصلا جديداً لا يحتاج إلى الحقن ، ويمكن إعطاؤه عن طريق الفم ، كما أن له ميزة أخرى ، وهى أنه يوفر الحماية من شلل الأطفال بسرعة كبيرة . وهذا المصل مصنوع من فيروسات حيـة ، سلبت منها قدرتها على إحداث الشلل .



دكتور جوناس سولك ، الذى اكتشف أحد الطعوم (الڤاكسينات) المضادة لشلل الأطفال .



كافـــــــــــور

عندما تدق الساعة يبرز الرجال ، ولقد كانت بيدمونت فى الواقع سعيدة الحظ حيث أخذ بيدها كاميللو بنسو ، كونت كافور ، Camillo Benso , Count of Cavour وهو واحد من أبرع الدبلوماسيين والسياسيين فى القرن التاسع عشر ، وذلك عندما قررت بيدمونت أن تأخذ على عاتقها توحيد إيطاليا .

دولـــة مقســـمة

وقد كانت حكومة إيطاليا فى منتصف القرن التاسع عشر ، موزعة بين الملك شارل فى الشمال ، والبابا فى الوسط ، وبوربون صقلية فى الجنوب ، والنمساويين فى لومباردى والبندقية .

ولد كافور عام ١٨١٠ . وقد كانت مهنته أول الأمر جنديا ، ثم أصبح مديرا لأملاك والده . ولم يفقد أبدا الاهتمام بالزراعة والاقتصاد ، فأفاد من ذلك أحسن فائدة عندما أصبح رئيسا لوزراء بيدمونت . كذلك كان دائم الاهتمام بالسياسة ، فبنى لنفسه ، عندما كان شابا ، شهرة كرجل ليبرالى . كما شن حملات ضد الحكام المستبدين فى إيطاليا .

وفى عام ١٨٤٦ ، عندما بدأ الشعور الليبرالى يعم إيطاليا ، أسس كافور جريدة شهيرة تحت اسم Il Risorgimento ، كانت تستحث شارل ألبرت ملك بيدمونت ، على أن يطبق إصلاحات دستورية ، فاستجاب لذلك ، وفى نفس الوقت الذى كانت فيه أنظار إيطاليا كلها متجهه إلى الشمال لتشاهد حكومة ليبرالية تقدمية ، نشبت الثورات فى كل أرجاء شبه الجزيرة . وخلعت نابولى ، وصقلية ، والبندقية ، وميلانو حكامها ، وأصبحت بيدمونت المرشح البادى للعيان لقيادة إيطاليا الموحدة فى مواجهة الجيش النمساوى ، الذى لا معدى له من أن يحاول تحطيم استقلالهـا . واستحث كافور الملك على صفحات جريدته أن يقود جيشا ضد النمساويين ، وتم انتخابه فى البرلمـان لأول مرة عام ١٨٤٨ ، كقائد للحملة ضد النمساويين . وفى السنة التالية ، فقد مقعده فى البرلمـان . ولكنه فقد أكثر من ذلك ، إذ أن هدفه قد تحطم فى معركة نوڤارا Novara الدامية عـام ١٨٤٩ ، والتى هزمت فيها بيدمونت هزيمة منكرة . ونزل شارل ألبرت عن العرش لصالح ابنه ڤيكتور أمانويل ، ومرة أخرى عادت النمسا إلى التحكم فى إيطاليـا .

أفــكار جــديــدة

عاد كافور إلى البرلمـان عام ١٨٥٠ ، وعلى الرغم من أنه لم يكن عضوا دائما فى هذا المجلس ، إلا أنه ظل عالى الصوت فى إيطاليا حتى مماته عام ١٨٦١ . وقد أصبح واضحا له أكثر من أى وقت مضى أن النمسا يجب أن تدحـر . ولـكنه فى نفس الوقت ، تحقق من أن إيطاليا لا يمكنها أن تحقق ذلك دون حلفاء لها .

وفى عام ١٨٥٣ نشبت حرب القرم ، وحاربت بريطانيا وفرنسا ضد روسيا . وهنا سنحت الفرصة لكافور لأن يعرض قضية إيطاليا على القوى العظمى فدخل الحرب إلى الجانب الأنجلو فرنسى . وبذلك كسب كافور مكانا فى مؤتمر السلام الذى عقد فى باريس عام ١٨٥٦ . وفى هذا المؤتمر أثار كافور أمام زعماء بريطانيا وفرنسا قضيته ضد النمسا (والتى كانت قد بقيت على الحياد خلال الحرب) .

ولقد كان الإمبراطور الفرنسى نابليون الثالث ، هو الذى أعار كافور أذنا صاغية . وتم اتفاقهما فى اجتماع عقد بين الإثنين فى پلومبير عام ١٨٥٨ ، وفيه وافق نابليون على تقديم المساعدة فيما لو أمكن استفزاز النمسا فى حرب ضد بيدمونت .

حـــرب التحـــريـــر

ولم تكن النمسا فى حاجة إلى استفزاز ، فبحركة من أبرع الحركات الدبلوماسية المعروفة ، طالبت بنزع سلاح بيدمونت قبل عقد مؤتمر لتسوية النزاع فيما بينهما. وكان كافور سعيدا لرفضه ذلك ، فأعلنت النمسا الحرب. وحققت جيوش فرنسا وبيدمونت انتصارات ساحقة وبدت النمسا على أبواب الهزيمة ، ولـكن لويس نابليون قام فى ساعة الانتصار بالانسحاب من الحرب ، ووقع اتفاقية ڤيللو فرانكا Villofranca للسلام مع النمسا . واستبد الغضب بكافور لهذا القرار الصاعق .

وقد نصت اتفاقية السلام ، على إجراء استفتاءات عامة فى بعض الولايات فى شمال إيطاليـا ، وذلك لتقرير ما إذا كانت تتحد مع بيدمونت . وعندماتم التصويت عام ١٨٦٠ ، فى صالح الاتحاد ، قدم كافور ، نيس وساڤوى إلى فرنسا ، وهو ما كان الثمن المتفق عليه أصلا مقابل مساعدة فرنسا ضد النمســا .

وفى ذلك الوقت هبـط غاريبالدى Garibaldi وجنده الألف المشهورون فى صقلية . وما لبث أن وضع يده على كل جنوب إيطاليا ، بل إنه هدد روما نفسها ، وهو ما أثار الرعب فى قلب البابا . وهنا ظهر كافور كرجل دولة ممتاز ، إذ قام بمراجعة خططه وذلك لمقابلة الموقف الجديد ، وأقنع غاريبالدى بأن يقدم ما استولى عليه من أراض إلى أسرة ساڤوى Savoy .

وتم توحيد كل إيطاليا ، فيما عدا روما التى بقيت مع البابا ، والبندقية التى ظلت تابعة للنمسا . وأصبح ڤيكتور أمانويل أول ملك على إيطاليا فى العصر الحديث .

وعندما مات كافور ميتة مبكرة محزنة فى عام ١٨٦١ ، خلف وراءه مملكة إيطاليا وقد وضعت دعائمها . ولكن تدعيم المملـكة تطلب حربين أخريين . ففى عام ١٨٦٦ ، هزمت النمسا من جانب بروسيا وأجبرت على أن تعيد البندقية إلى إيطاليا . وفى عام ١٨٧١ ، هزمت بروسيا فرنسا ، حامية البابا ، وأصبحت روما عاصمة لإيطاليا .



كونت كافور (١٨١٠ - ١٨٦١) واضع أسس الوحدة الإيطالية

النهـــاية والمجـــد

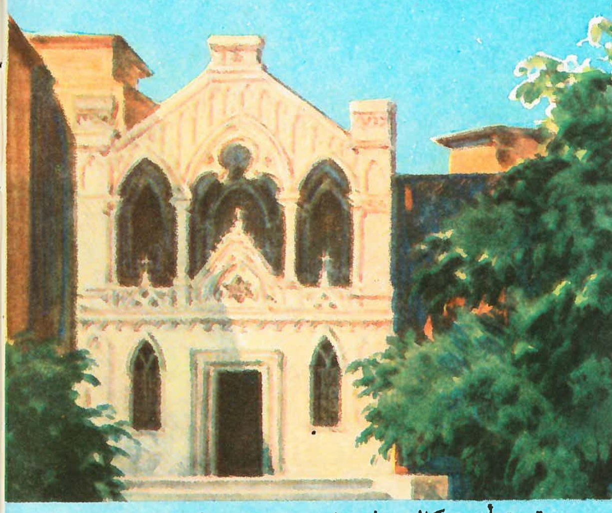
فى صباح يوم الأربعاء التاسع والعشرين من مايو ، خرج كافور من المجلس وهو يشعر بتوعك ، وانتابته فى المساء آلام فظيعة وحمى شديدة ، فقد كان مصابا بالتهاب رئوى حاد . وفى مساء ٥ يونيو ذهب الملك ليعوده واحتضنه باكيا . وازدادت حالة كافور سوءا .

وفى الخامسة والنصف من صباح اليوم السادس من يونيو ، تلقى كافور المسحة الأخيرة ، وكانت آخر كلماته :

« لقد صنعت إيطاليا ، وأنقذ كل شئ »

وصعدت روحه إلى السماء فى السادسة والدقيقة الخامسة والأربعين من صباح ٦ يونيو سنة ١٨٦١ ، ولم يكن قد أتم عامه الواحد والخمسين .

وبعد وفاته بأيام ، قال عنه رئيس الوزراء الإنجليزى فى برلمان بلاده « إن إيطاليا الحاضرة والمستقبلة ستعده من أعظم الرجال الذين خلدهم التاريخ فى كل البلاد . وأنا لا أجد بلداً يدين لرجل بكل هذا الولاء مثلما تدين إيطاليا لكافور » .



مقبرة أسرة كافور فى سانتينا حيث دفن كاميللو بنسو

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل ب :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

البلد	السعر	البلد	السعر
ج.ع.م	١٠٠ مليم	أبوظبى	٢٥٠ فلسا
لبنان	١ ل.ل	السعودية	٢,٥ ريال
سوريا	١,٢٥ ل.س	عدن	٥ شلنات
الأردن	١٢٥ فلسا	السودان	١٧٥ مليما
العراق	١٢٥ فلسا	ليبيا	٢٠ قرشا
الكويت	٢٠٠ فلس	تونس	٣ فرنكات
البحرين	٢٥٠ فلسا	الجزائر	٣ دنانير
قطر	٢٥٠ فلسا	المغرب	٣ دراهم
دبى	٢٥٠ فلسا		

كيف تكونت الأساطير ؟

لم تكن الآلهة التى ابتدعها خيال الإنسان فى العصور القديمة على مستوى واحد ، فأهمها الآلهة الكبرى ، وهى التى تمثل قوى الطبيعة التى تحيط بعالمنا مثل الأرض ، والماء ، والهواء ، والنار .

وقد تغنى الشعراء بخيالهم الخصب بالآلهة ، ونسجوا حولها عددا لا يحصى من الأساطير **Myths** (من اليونانية **Muthos** أى أسطورة) لا يخلو بعضها من المنطق ، بهدف تفسير معالم الحياة والعالم .

ومن السهل إدراك مفهوم الأساطير التى أحاطت بأهم الآلهة ، وما تنطوى عليه من رمز ومغزى .

الأساطير الأكثر غرابة

من بين الأساطير القديمة ، تعتبر أساطير الشعوب الإغريقية أروعها وأكثرها طرافة . وسنقدم باختصار بعضها التى تتحدث عن نشأة العالم والآلهة .

فى البدء كان الفضاء **Chaos** (من اليونانية **Khaos**) ، ثم انطلقت جايا **Gaea** أى الأرض منبثقة من الفضاء ، ولا تزال نفس الآلهة تسمى (الآلهة ذات الذراعين الطويلين أم البشر) .

ومن الأرض جايا ولد هيميرا **Hemera** (باليونانية أى النهار) ، ثم الليل ، ثم أورانوس **Uranus** أى السماء ، ثم پونتوس **Pontus** أى البحر . . .

ثم جاء بعد ذلك العمالقة السيكلوب **Cyclopes** ، وهى مخلوقات بشعة ذات عين واحدة فى منتصف الجبهة ، ثم تيتانوس **Titanus** وقد جسدت العمالقة السيكلوب ، وتيتانوس ، كل ما هو ضخم وقوى على الأرض مثل الجبال الشامخة ، والزلازل ، وثورات البراكين .

وأصغر تيتانوس فى السن هو الإله خرونوس (أى الزمن) ، وهو الذى استطاع إخضاع العالم كله تحت سلطانه . وتحكى الأسطورة اليونانية أن خرونوس هذا ، كان إلهاً شديد القسوة مجرداً من الرحمة ، لم يتورع عن افتراس أولاده . وبهذه الصورة البشعة ، كان اليونانيون يرمزون إلى الزمن الذى يحطم كل شئ فى الوجود دون شفقة أو رحمة .

أما الإله أورانوس **Uranus** ، فكان يخشى أولاده من الذكور ، ويقذف بهم فى الهاوية عقب ولادتهم ، غير أن زوجته جايا **Gaea** الأرض ، استطاعت إنقاذ ابنهما خرونوسا (الزمن) من الهلاك ، فاستطاع بدوره إطلاق سراح أخوته . وعلى ذلك تنازل الابن البكر تيتانوس **Titanus** عن حقوقه إلى شقيقه خرونوس **Chronos** بشرط ألا يقوم بتربية أولاده الذكور ، فقبل خرونوس هذا الشرط . ولهذا السبب ، افترس أبناءه من زوجته تيا **Thea** ، ولكن ابنه الخامس زيوس **Zeus** أفلت من هذا المصير المفجع ، وبعد أن صار رجلا ، خلع والده وحارب التيتان وانتصر عليهم ، وبذلك أصبح إله السماء الأعظم .

وجوهر الأسطورة الإغريقية كان يرمز إلى أن انتصار زيوس **Zeus** ، ويطلق عليه الرومان اسم چوپيتر ، كان بداية عهد من الاستقرار والنظام والسلام على الأرض . وفى الواقع فإنه بمرور القرون والأجيال ، قلت الكوارث التى كانت تتعرض لها الأرض منذ بدء الخليقة . والإله چوپيتر **Jupiter** يجسد إذن النظام الرائع الذى يسود الكون . ولهذا السبب اعتبر الإله الذى كان ينبغى على الآلهة الأخرى التى تمثل مظاهر الطبيعة المختلفة جميعها ، أن تدين له بالطاعة المطلقة .

تمثال قديم من البرونز للإله زيوس **Zeus** أعظم آلهة الأساطير الإغريقية .

الإله خرونوس **Chronos** (الزمن) . منقولة من لوحة جدرانية بمدينة پومپاى

ونقدم فيما يلى الآلهة الإغريقية الرئيسية ، مقترنة بأسمائها اللاتينية وصفات كلا منها :



ديمتر (سيريس) إلهة الحصاد — أفروديت (ڤينوس) إلهة الجمال — أرتميز (ديانا) إلهة القمر — أثينا (منيرڤا) إلهة الحكمة

پوسيدون (نپتون) إله البحر — آريس (مارس) إله الحرب — هرمس (مركيورى) رسول الآلهة — فويبس (أپوللو) إله الشمس

وقد صور الإغريق الآلهة بأشكال مختلفة ، فمنها ما كان وسيم الطلعة ، أو قبيح المنظر ، ومنها ما كان عجوزا ، أو شابا ، أو أنيسا ، أو منفرا ، وفقا لمهنته . فمثلا كان مظهر الإله **Mars** مارس ، يوحى بالتهديد والحرب .

في هذا العدد

في العدد القادم

الأبطال

إلى جانب الآلهة ، كان الإغريق يبجلون أيضا الأبطال ، وهم كائنات ولدوا من اقتران أحد الآلهة بأنثى من البشر ، أو أحد الرجال مع أنثى من الآلهة ، وكانوا يشتهرون بالشجاعة النادرة والقوة الخارقة ، وكانت أعمالهم البطولية وخدماتهم الجليلة التي قدموها للإنسانية ترفعهم إلى مرتبة « نصف إله » . ومن أشهر الأبطال :

بلليروفون Bellerophon :

وهو أحد أمراء الإغريق الذي انتصر على الوحش چيميرا ، وهو أسد يحمل على ظهره رأس ماعز ، وذيله على شكل حية ، ويقذف النار من فمه ومن خيشومه ليقتل البشر والدواب . وقد أهدت الإلهة أثينا إلى بلليروفون لجاما من الذهب ليمتطي الجواد الطائر پيجاز ، الذي حمله إلى السماء ليطارد چيميرا . وبقتله هذا الوحش ، اكتسب البطل شهرة أبدية .

تمثال من البرونز من عصر لا تروسك للوحش چيميرا

برسيوس Perseus :

ابن الإله زيوس Zeus (جوپيتير) ، وهو الذي قتل الميدوسا Medusa إحدى الشقيقات الثلاث (جورجون) Gorgones ، اللائي كانت نظراتهن تحيل الكائنات الحية إلى أحجار . وكانت شعورهن هي الأفاعي . وحتى يقوم بهذه المهمة ، استعار برسيوس من هيرميس Hermès خفه (الصندل) المجنح ، كما استعار من أثينا Athéna درعها . وبعد قطعه رأس ميدوسا ، تمكن برسيوس من إنقاذ أندروميد Andromede الحسناء ، من مخالب تنين بحرى كان يحتجزها كأسيرة ، وذلك بعد أن واجهه برأس ميدوسا فحولته نظرتها إلى حجر .

رأس ميدوسا Medusa (نحت يرجع إلى القرن الرابع ق.م.)

ثسيوس Theseus :

أنقذ مدينة أثينا من الجزية البشعة التي كانت تقدمها إلى مينوس Minos ، ملك جزيرة كريت . وفي الواقع كانت ترسل إليه كل سنة سبعة شبان وسبع فتيات لتقدم كطعام إلى منتاوروس Minotaurus ، ذلك الوحش الذي كان نصفه آدمياً ونصفه الآخر ثوراً . وقد تمكن ثسيوس من قتل الوحش ، وأصبح بعد ذلك ملكا على أثينا .

تمثال صغير قديم من البرونز للوحش منتاوروس Minotaurus

هرقل (Hercule) Héraklès :

وقد اشتهر بقوته الخارقة . ويقال إنه كان يخنق الثعابين وهو لا يزال طفلا صغيرا في المهد . وقام بأعمال بطولية تفوق قدرة البشر ، معروفة تحت اسم « أعمال هرقل الإثنى عشر » . وأشهرها أسطورة إهلاك أفعى ليرن Lern ، وهو تنين بسبعة رؤوس تنبت من جديد بعد قطعها .

ميدالية قديمة من البرونز ، منقوش عليها رسم الإله هرقل Hercule ، وهو يقضي على الأفعى هيدرا Hydra .

أساطير أخرى

تحدثنا بإسهاب عن أساطير الإغريق بوصفها أكثر الأساطير طرافة وأوسعها انتشاراً ، وكان لها أثر على الإنتاج الأدبي في العصر الكلاسيكي . ولكن هناك أساطير أخرى لها جوانب تثير الإعجاب ، ولايتسع المقام هنا لدراستها بالتفصيل . وإذا ما رغبنا في تحرير قوائم بأسماء جميع الآلهة ، فإنها ستملأ مجلداً ضخماً ؛ ومن ثم سنكتفي بالتحدث عن أهم الآلهة التي وردت في الأساطير المختلفة .

الأساطير المصرية

سيد جميع الرجال :

تعتبر الأساطير المصرية من أقدم ما عرف من هذا اللون . ويرجع تاريخها إلى ٥٠٠٠ سنة ق.م. ، وبذلك سبقت أساطير الإغريق بحوالى ٤٠٠٠ سنة .

كان المصريون يؤمنون أن إله الشمس «رع» ، هو «الإله الأعظم» ، ينبوع القوة والسلطة والجاه ، وخالق كل ما في الوجود ، وملك الآلهة والبشر ، ويرددون أنشودته الخالدة ومنها الفقرة التالية التي وصلت إلينا :

إنك تشرق جميلا في أفق السماء
يا أيتها الشمس النابضة بالحياة !
إنك سيد الحياة وعظيم وقوى
أشعتك تضيء الأرض التي خلقتها
لقد خلقت الأرض ولا شريك لك
خلقتها مع الإنسان والحيوان
وخلقت السماء لتتلألأ عالياً وترى كل مخلوقاتك
تمجدك وتعظمك كل القلوب حينما تراك
يا سيد العالم !

وأعظم الآلهة في الأسطورة المصرية هما أوزيريس وإيزيس .

والإله أوزيريس يمثل شروق الشمس ، ويتصورونه عادة على شكل رجل برأس محاط بلفائف بيضاء .

الإلهة إيزيس Isis إلهة النيل.



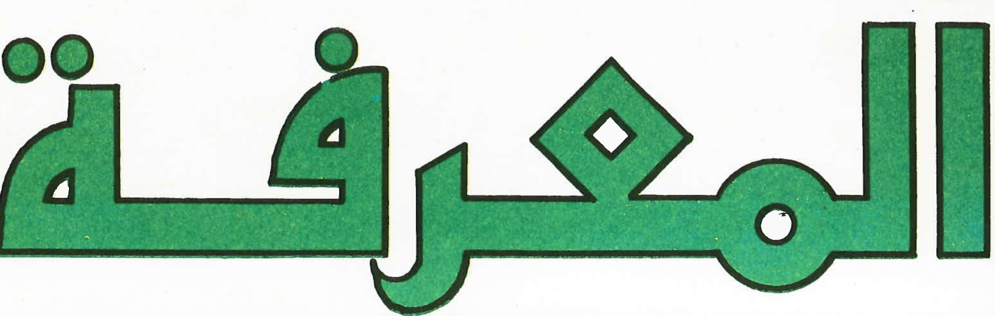
الإله أوزيريس Osiris .

أما الإلهة إيزيس ، وهي القمر ، فكان يرمز إليها بأشكال مختلفة ، وبالأخص جالسة يعلو رأسها قرص (القمر) ، بين قرني ثور .

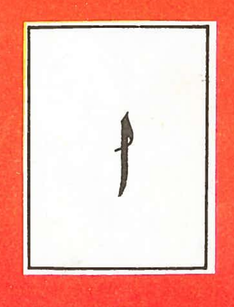
وكذلك النيل الذي كانت مياهه تفيض بالخير على البلاد وتخصب الأرض ، كان محل تكريم من المصريين وفي مرتبة الآلهة .

وكانوا يرددون له أيضاً الأناشيد ، ومنها :

سلام لك يا إله النيل
يا من انبثقت من أماكن غامضة لتهب الحياة لمصر
إذا ما حجبت خيراتك عنا
سيرتاع ملايين المخلوقات
ويهلك بني البشر وكذلك الآلهة



١٦
السنة الأولى ١٩٧١/٧/١٥
تصدر كل خميس



أساطير "الجزء الثانى"





الإله ماردوك Mardouk يطارد التنين (من نقوش بارزة يرجع تاريخها إلى القرن التاسع ق. م.).

تحتوى الأساطير لدى الآشوريين، والبابليين، على عدد كبير جداً من الآلهة يقدر ببضعة آلاف إذا أريد إحصاؤها. وإلههم الأعظم هو ماردوك Mardouk (خالق جميع الكائنات الحية). وفيما يلى ترجمة لصلاة كانوا يوجهونها إليه:

«المجد لاسمك يا ماردوك أعظم الآلهة، يا من تدبر السموات والأرض، إنك تملك الحكمة والقوة الكاملة. أنت ملك السماء والأرض».

ومن بين هذه الآلهة، نذكر الإله بل Bel أو بعل Baal أى السيد، والإله إيا Ea أى سيد الحياة، وآنو Anou، أى سيد العالم الأسفل.

الأساطير الفينيقية

إله الشمس وإله القمر

لا تحتوى الأساطير الفينيقية إلا على عدد قليل جداً من الآلهة، والقصص الخرافية. وآلهتهم الكبرى كانت «بعل» وعشتار Astarte أى القمر. وكانوا يقدمون له الضحايا من الأطفال أو الفتيان. وهناك آلهة أخرى تمثل الأنهار والجبال والكواكب.

الإلهة عشتار Astarte (تمثال برونزى من عهد الفينيقيين).

الأساطير لدى الرومان

الآلهة المسيطرة

افتقر الرومان إلى الابتكار فى مجال الأساطير. وفى الواقع أنهم استعاروا من اليونان أكثر الآلهة التى كانوا يعبدونها. ومن جهة أخرى كانت لديهم أعداد لا تحصى من الآلهة الصغرى أو الأرواح التى كانت تسيطر على كل أعمالهم، ويطلقون عليها اسم Génies (أى مجددو الحياة) وأهمها:

— فيتومن Vitumne، الذى يتدخل فى جميع لحظات حياتهم ويحمى الأطفال المولودين حديثاً.

— فستا Vesta، أى إلهة النار وحارسة المسكن.

— وهناك أيضاً لار Lares وبينات Penates. وهما إلهان لخدمة وحراسة الأسر، بينما كانت الإلهة پاليس Palès تحمى المراعى وقطعان الغنم، وكانت فون Faunes إلهة الريف، وتسكن الغابات والحقول.

الشعوب الجرمانية

فى القرن الأول ق.م. عقب استيلاء قيصر على بلاد الغال، تعرف الرومان على شعوب لم يلتقوا بها من قبل، كانت تسمى بالجرمان. ويحدثنا قيصر فى كتابه The Gallic War (أى حرب الغال)، عن بعض الجوانب الطريفة فى حضارات الشعوب الجرمانية... ثم جاء بعد قرنين من الزمن الكاتب اللاتينى تاسيت Tacite، يوضح لنا فى كتابه The Germans (أى الجرمانيون)، معالم هذه الحضارة من نواحيها المختلفة.

لوحة جدرانية لهيكل للإلهة لار (Lares) بمدينة پومپاى.

وهكذا تعرفنا على أساطير شعوب شمال أوروبا. وكان الجرمانيون ينقسمون إلى شعوب مختلفة وهم: الأنجلو Anglo، والساكسون Saxons، والسويف Sueves، والبورجونديون Burgondes، والواندال Vandales، والقوطيون Goths، والآلان Alanes... إلخ. وتروى إحدى القصائد التى نظمت خلال القرن الثالث عشر عنوانها إدا Edda، العديد من الأساطير عن الآلهة الجرمانية.

إله الزوابع وإله الحرب

تبين لنا الأساطير الجرمانية بوضوح، طابع الشعوب الجرمانية الذى كان يتسم بالخشونة والميل إلى القتال. وكان الإله أودين Odin يعتبر الإله الأعظم، ويقود المعارك، ويهب النصر. ويتصورونه قابضاً على رمح أو سيف وتحميه درع. ويتخيله الجرمانيون ممتطياً جواداً أبيض بثمانية أرجل، وهو يشترك معهم فى المعارك، وأنه يسكن معبداً فخماً يدعى والهالا Walhalla أى فردوس المحاربين، يستقبل فيه المقاتلين الذين يلقون حتفهم فى ساحة القتال. وهناك كانت The Walkyries (أى الفالكيرى)، وهن محاربات جميلات يسكبن لهم شراب العسل فى جماجم ليشربوه، وهم يستمعون إلى الأناشيد الحلوة النغم.

ثلاث آلهة أخرى

وهناك أيضاً آلهة أخرى على جانب من الأهمية منها:

— ثور Thor، ابن أودين Odin، الذى كان يتحكم فى الهواء وفصول السنة والرعد والعواصف، وهو على شكل رجل قوى البنية بلحية طويلة، وشعر أحمر، قابضاً على هراوة أو على مطرقة يضرب



تمثال للإله ثور Thor، (بالمتحف الوطنى لمدينة استوكهولم).

كشف أثرى مثير : فى عام ١٩٢٤ اكتشف سير چون مارشال فى مدينة موهنچو – دارو على نهر الهندوس ، أسوار مدينة يرجع تاريخها إلى ما قبل ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد . كما عثر أيضا على ثلاث مدن أخرى لهذه الحضارة المتقدمة

الحضارة القديمة فى الهند

فى عام ١٩٢٤ أضاف السير چون مارشال فصلا آخر إلى التاريخ المبكر للهند ، عندما اكتشف بقايا حضارة كانت مجهولة تماماً حتى ذلك الحين . فقد عثر فى وادى نهر الهندوس فى غرب الهند على أطلال أربع مدن ، كانت أهمها تسمى مدينة (موهنچو – دارو) ، التى يرجع تاريخها إلى نحو ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد .

ويمكن مقارنة الحضارة فى هذه المدن ، بالحضارة التى كانت قائمة فى نفس ذلك العهد فى كل من مصر وسومر (فى بلاد ميزپوتاميا) ، وهناك أدلة على أنه كان ثمة اتصال بين هذه البلاد. وكانت المدن مبنية بالآجر ، وكان بها حمامات ، وآبار ، ونظام محكم لتصريف المجارى .

كان هذا الكشف مثيراً بحق : فقد كان المعتقد من قبل أن الحضارة جاءت إلى الهند على أيدى الهنود الأوروبيين (الآريين) ، حوالى عام ١٨٠٠ قبل الميلاد . وقد بينت الحفائر أنهم عند وصولهم ، قد وجدوا بلا ريب حضارة هندية كانت راسخة القدم قبل ذلك .



امرأة من الدراڤيديين من جنوب الهند

الدراڤيديون

إن الشعب العريق الحضارة الذى وجده الآريون عندما غزوا شبه جزيرة الهند ، يعرف باسم الدراڤيديين : وهم جنس أسمر البشرة ، كبير الأنف ، متموج الشعر . والمدى الذى بلغته حضارتهم (وهى تعرف باسم حضارة وادى نهر الهندوس) ، تدل عليه مخلفاتهم التى خرجت إلى النور أثناء الحفر والتنقيب . فالأختام الرائعة من الذهب والعاج التى وجدت فى أطلال مساكنهم ، تبين أنهم كانوا صناعاً على درجة عظيمة من المهارة . ويبدو أنهم كانوا أول من استخدم عجلة الخزاف لصنع زهريات من الصلصال . وكثير من هذه الزهريات التى اكتشفت أثناء عمليات الحفر والتنقيب ، كانت بالغة فى شكلها حد الكمال. وكلها تقريباً محلاة برسوم هندسية أوبصور حيوانات خيالية غريبة . ومع ذلك ، فبرغم أن حضارتهم كانت متقدمة هذا التقدم ، إلا أنه ليس هناك دليل على أنه كانت لهم أية دراية بالكتابة .

ويمكن العثور على سلائل الدراڤيديين فى الوقت الحالى فى جنوبى الهند وفى شمالى جزيرة سيلان ، حيث اضطرهم ضغط الغزو المستمر من الشمال ، إلى التحرك جنوباً . وهم يتكلمون لغة الدراڤيد ، وهى اللغة الصعبة التى كان يتكلمها أسلافهم ولا يزالون يشبهونهم حتى الآن .

العلم والصناعة

إن الطب هو العلم الذى حققت فيه الهند تقدما عظيما منذ أقدم العصور . فالأبحاث والرسائل المكتوبة فى الطب بلغة هندية ، يرجع عهدها إلى القرن السادس قبل الميلاد ، وهى تشتمل على أفكار متقدمة جدا عن الجهاز العصبى وأجهزة الهضم . وفى القرن الثانى قبل الميلاد ، قام (سو شروتا) وهو عالم هندى فى الطب بجامعة بنارس ، المدينة التى تعد من أقدس الأماكن فى الديانة الهندوكية – قام بوضع رسالة هامة فى الجراحة ، وصف فيها بالتفصيل ما يربو على خمسين عملية جراحية مختلفة .

ولقد كان الهندوس بارعين كذلك فى الرياضيات ، إذ اخترعوا الأعداد العربية (وقد سميت هكذا لأنها أدخلت إلى أوروبا على أيدى الرياضيين العرب) .

وكانت صناعة الحديد متقدمة بدرجة كبيرة ، ومثلها فى ذلك دباغة الجلود، وصناعة الصابون .

الهنود الآريون

من المحتمل أن الآريين وفدوا على الهند من سهول هنغاريا ، أو من المناطق المحيطة ببحر قزوين . وقد غزوا الهند حوالى ١٨٠٠ عام قبل الميلاد ، وبحلول عام ١٥٠٠ قبل الميلاد ، كانوا قد احتلوا البلاد كلها . ويؤكد بعض الثقات أنهم حتى فى هذه المرحلة ، كانوا قوماً متحضرين إلى حد ما . وبعد أن استتب لهم المقام فى الهند ، اندمجوا فى الحضارة التى وجدوها هناك ، والتى كان من المحقق أنها أكثر تقدماً من حضارتهم . وهكذا ، فإن الحضارة القديمة امتزجت بحضارة الغزاة ، لكى تنبثق منهما حضارة جديدة فى أرجاء الهند كلها .



تمثال يصور الإله آجنى ذا الرأسين

الكتب المقدسة فى الهند

إن المصدر المكتوب الوحيد لتاريخ الهند القديم مستمد من الفيدا (**Vedas**) . وهى الكتب المقدسة فى الهند . ويعتقد أن أقدم هذه الكتب يرجع عهده إلى تاريخ مبكر ، حوالى عام ١٥٠٠ قبل الميلاد ، ورغم أنها تدور بصفة أساسية حول الأساطير ، إلا أنها تمدنا بتفصيلات كثيرة عن التغييرات التى نتجت عن الغزو الآرى. إن الفيدا معناها حرفياً هو (المعرفة الدينية) ، وهذه الكتب متعلقة أساساً بالديانة . والكثير من كتب الفيدا التى نعرف أنها كانت موجودة ، لم يبق منها سوى أربعة فقط ، ولكنها كافية لتزويدنا بالمعرفة عن الديانة البدائية فى الهند . فقد كانت ، مثل أكثر الديانات البدائية ، ديانة متعلقة بالطبيعة ، أو بالأحرى كان هدفها هو تهدئة قوى الطبيعة ، التى كان الإنسان يعتمد فى معاشه عليها . ومع أن الهندوكية قد تقدمت تقدماً عظيما منذ ذلك العهد ، فإن معتقداتها الأساسية يمكن أن ترد أصولها إلى هذه الصورة البدائية من الدين . إذ كانت الألوهيات الرئيسية هى قوى الطبيعة المختلفة : السماء ، والنار ، والضوء ، والرياح ، والماء ، والأرض . وكل من هذه القوى كان يعتقد فيه كشخص ، ويعطى له اسم .

وفى المراحل المبكرة للهندوكية ، كان أهم الأديان هو آجنى (**Agni**) ، إله النار . والتماثيل التى أقيمت له تمثله وله رأسان : رأس يمثل الموقد ، والثانى يمثل النار ، التى كانت توقد عندما تقدم القرابين إلى الإله . على أن الهندوس القدماء لم يبنوا معابد لهذه الآلهة ، وإنما كانوا يقيمون هيكلا كلما أرادوا تقديم قربان ، (كانت الخيل من بين الحيوانات التى تقدم للقرابين) . ومن بين الخصائص التى تميز المعبد الهندوكى اليوم ، الحوض الكبير الذى يغتسل فيه المتعبدون تطهيراً لأنفسهم . ومثل هذه الأحواض وجدت أيضاً فى المدن التى شيدت فى عهود حضارة (وادى نهر الهندوس) . وهكذا يبدو أن بعض الأفكار الهندوكية ذات تاريخ طويل جداً .

تمثال يصور الإله براهما

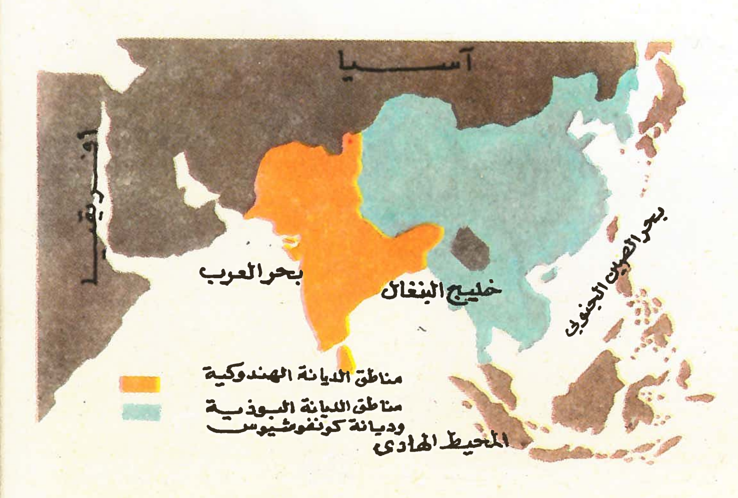


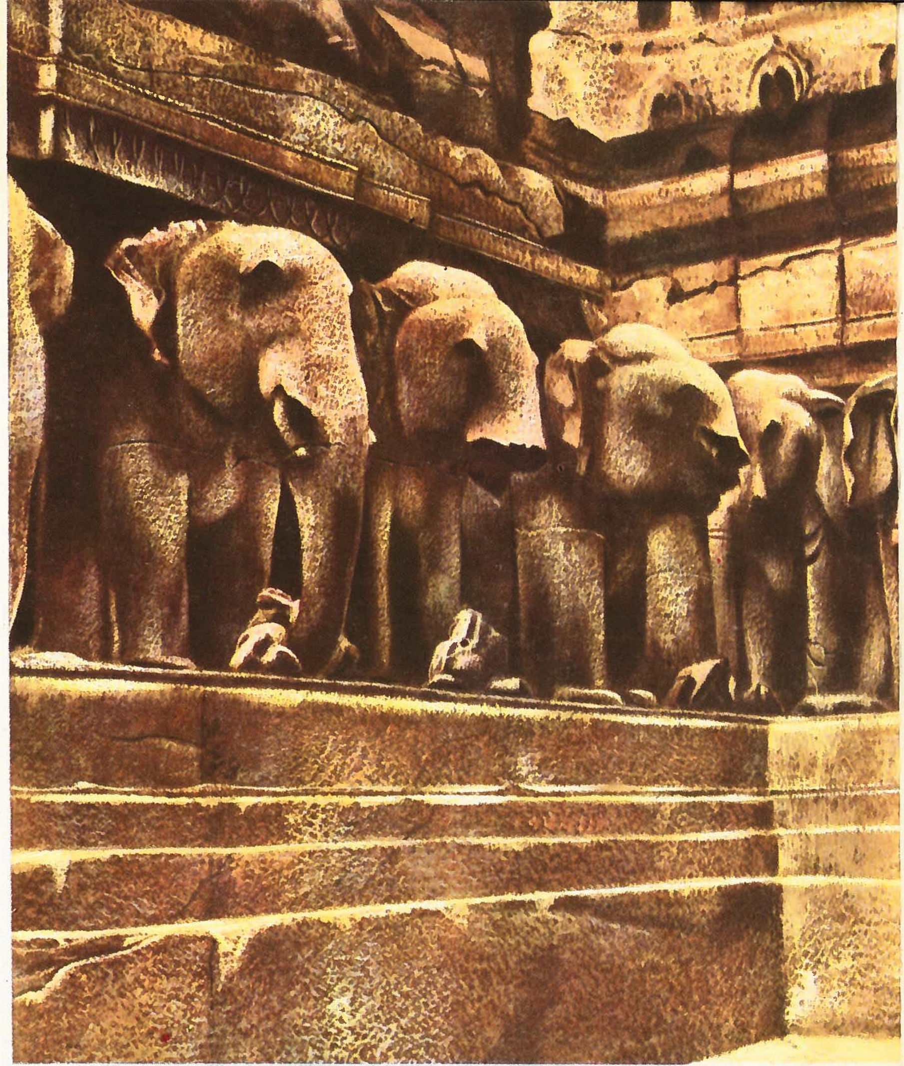
تحفة رائعة من فن النحت القديم فى الهند ، وقاعدة التمثال البديع المقام

الديانتان الرئيسيتان

الهندوكية والبوذية ، هما الديانتان الرئيسيتان فى الهند ، وإن كان يوجد عدد من المسيحيين ، وخاصة فى جنوب الهند ، حيث يقال إن سانت توماس أسس أول كنيسة هناك .

وقد أصبحت الهندوكية على تعاقب القرون ديانة أكثر طهراً وفلسفة . واحتل ثلاثة آلهة مكان الصدارة : هم براهما ، وفشنو ، وسيفا . وهذه الآلهة الثلاث كانت تمثل العمليات الأساسية للحياة والكون ، أى الخليقة ، والبقاء ، والفناء . وكان براهما هو أقوى هذه الآلهة ، ويصور فى تماثيله وله أربعة وجوه ، حتى يمكنه أن ينظر إلى كافة الاتجاهات فى وقت واحد . وكهنة براهما يقال لهم البراهمة . وكثير من الأساطير الهندوكية التى تدور حول الآلهة مثيرة للمشاعر إلى حد بعيد ، وتنطوى على معنى عميق . وفى القرن السادس قبل الميلاد ، قام (سيدهارتا جوتاما) .

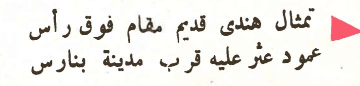




فى اليورا منحوت فى الصخر بصورة تكاد تنطق بالحياة (القرن الثامن بعد الميلاد)

المعروف باسم بوذا أو (المستنير) ، بالطواف فى أرجاء الهند مبشراً بديانة أكثر تقدماً ، عرفت بعد ذلك باسم البوذية . بيد أن هذه الديانة لم يعتنقها جميع الهنود ، الذين بقى كثير منهم على الهندوكية ، ولكن البوذية ما لبثت أن انتشرت انتشاراً سريعاً فى كثير من البلاد الأخرى وبخاصة فى الصين ، التى لا تزال حتى اليوم تنتشر فيها الديانة البوذية انتشاراً واسعاً .





تمثال هندى قديم مقام فوق رأس عمود عثر عليه قرب مدينة بنارس

المعبد الشهير الهرمى الشكل فى جايا بنى تكريما لبوذا ، ويبلغ ارتفاعه نحو ١٥٠ قدما

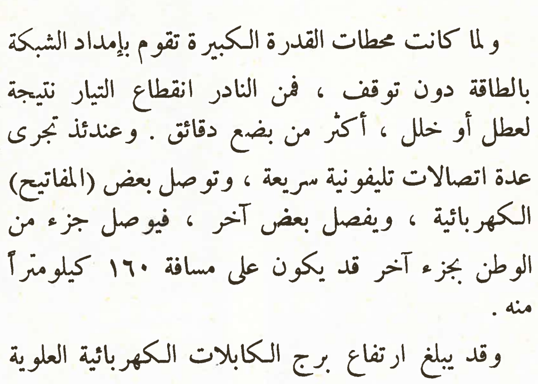
المعابد الهندية

تشتهر المبانى الدينية فى الهند القديمة بفخامتها وجمالها . وأقدمها لا يزيد عهده على القرن الثالث قبل الميلاد ، نظرا لأن المبانى التى أقيمت قبل ذلك قد زالت واختفت بسبب إقامتها من الخشب . وقد شيد كل من البوذيين والهندوكيين معابدهم الخاصة . فالبوذيون أقاموا أبراجا على شكل هرم أو قبة سموها (أسطبة Stupas) ، فى كل مكان له صلة ببوذا ، لتضم تذكارا مقدسا عزيزا لمؤسس الديانة . والهندوكيون أقاموا المعابد لأكبر آلهتهم .

ومن أشهر المعابد ، ذلك المعبد الذى أقيم فى (اليورا) فى جنوب الهند . وقد بدأ بناؤه عام ٧٦٠ بعد الميلاد ، وهو مكرس للإله سيفا . وهذا المعبد الذى تم نحته فى الصخر بصورة تكاد تنطق بالحياة ، يعد بحق إحدى عجائب العالم ، ويتجشم السائحون من بلاد العالم طولا وعرضا مشاق الرحلات لمشاهدة التماثيل الرائعة المنحوته فى المعبد . ذلك أن كل جدار من جدرانه مزدان بالتماثيل المنحوتة المجسمة التى تمثل حادثة ما فى حياة الإله .

كما أن من أشهر المعابد الهندية ، المعبد المقام فى (جايا) ، حيث يعتقد أن بوذا بشر بديانته الجديدة لأول مرة فى ذلك المكان . والمعبد مشيد على شكل هرم ، ويبلغ ارتفاعه نحو ١٥٠ قدما . وفى داخل المعبد أضيئت المصابيح إضاءة لا تنقطع أمام تمثال لبوذا .

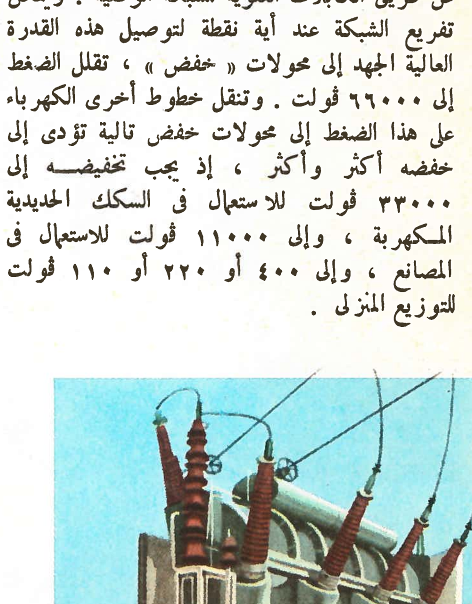
الخطوط الكهربائية العلوية



لعلك شاهدت عشرات المرات تلك الأبراج العالية التى تحمل خطوطا علوية – تكون فى بعض الأحيان على ارتفاعات شاهقة – عبر الريف والصحراء . ومعظمنا يتحقق من أنها تحمل تياراً كهربائياً عالى الجهد ، ولكن القليلين منا يعرفون أنها تكون جزءاً من شبكة كهربائية تغطى الوطن بأكمله .

وقبل إنشاء تلك الشبكة ، كانت كل محطة لتوليد الكهرباء فى المدن ، تغذى منطقتها الخاصة ولا تغذى غيرها . وعلى ذلك فإن أى انقطاع للتيار ، كان يعنى حرمان منطقة بأكملها من الكهرباء إلى أن يتم إصلاح الخلل . وبإدخال نظام الشبكة الكهربائية الوطنية ، فإن محطات الكهرباء العالية الكفاءة تستغل فى توليد الكهرباء بكميات كبيرة ، فى حين تحول عادة المحطات المحلية الصغيرة إلى مراكز للتوزيع .

تمدنا الشبكة الوطنية بالكهرباء التى تضىء منازلنا ، وتشغل الثلاجات ، وأجهزة الراديو ، والتليفزيون ، والعديد من الأجهزة المنزلية الأخرى . ولكن يجب أولا تخفيض الجهد الكهربائى إلى الضغط المضبوط . فالكهرباء قد تنتجها محطة التوليد عند ٦٦٠٠٠ ڤولت ، وتمرر عن طريق كابلات تحت الأرض إلى محولات « رفع » ، حيث يزاد الجهد إلى ١٣٢٠٠٠ ڤولت – وهو رقم اقتصادى لنقل التيار إلى مسافات طويلة عن طريق الكابلات العلوية للشبكة الوطنية . ويمكن تفريع الشبكة عند أية نقطة لتوصيل هذه القدرة العالية الجهد إلى محولات « خفض » ، تقلل الضغط إلى ٦٦٠٠٠ ڤولت . وتنقل خطوط أخرى الكهرباء على هذا الضغط إلى محولات خفض تالية تؤدى إلى خفضه أكثر وأكثر ، إذ يجب تخفيضه إلى ٣٣٠٠٠ ڤولت للاستعمال فى السكك الحديدية المكهربة ، وإلى ١١٠٠٠ ڤولت للاستعمال فى المصانع ، وإلى ٤٠٠ أو ٢٢٠ أو ١١٠ ڤولت للتوزيع المنزلى .



محول كهربائى ضخم

ولما كانت محطات القدرة الكبيرة تقوم بإمداد الشبكة بالطاقة دون توقف ، فمن النادر انقطاع التيار نتيجة لعطل أو خلل ، أكثر من بضع دقائق . وعندئذ تجرى عدة اتصالات تليفونية سريعة ، وتوصل بعض (المفاتيح) الكهربائية ، ويفصل بعض آخر ، فيوصل جزء من الوطن بجزء آخر قد يكون على مسافة ١٦٠ كيلومتراً منه .

وقد يبلغ ارتفاع برج الكابلات الكهربائية العلوية ٢٠٠ متر ، ومساحة قاعدته ١٦ متراً مربعاً .

وتستعمل عادة فى الخطوط العلوية للشبكات ، أسلاك من الألمونيوم مغلفة بالصلب . أما الكابلات الممدودة تحت الأرض ، فتشتمل على فتيل مزيت لحماية المادة العازلة ، وتصنع أسلاك الهاتف (التليفون) ، والمبرقة (التلغراف) ، من النحاس . والفضة هى أفضل موصل للكهرباء ، ولكنها أغلى من أن تستعمل فى الأغراض العامة .

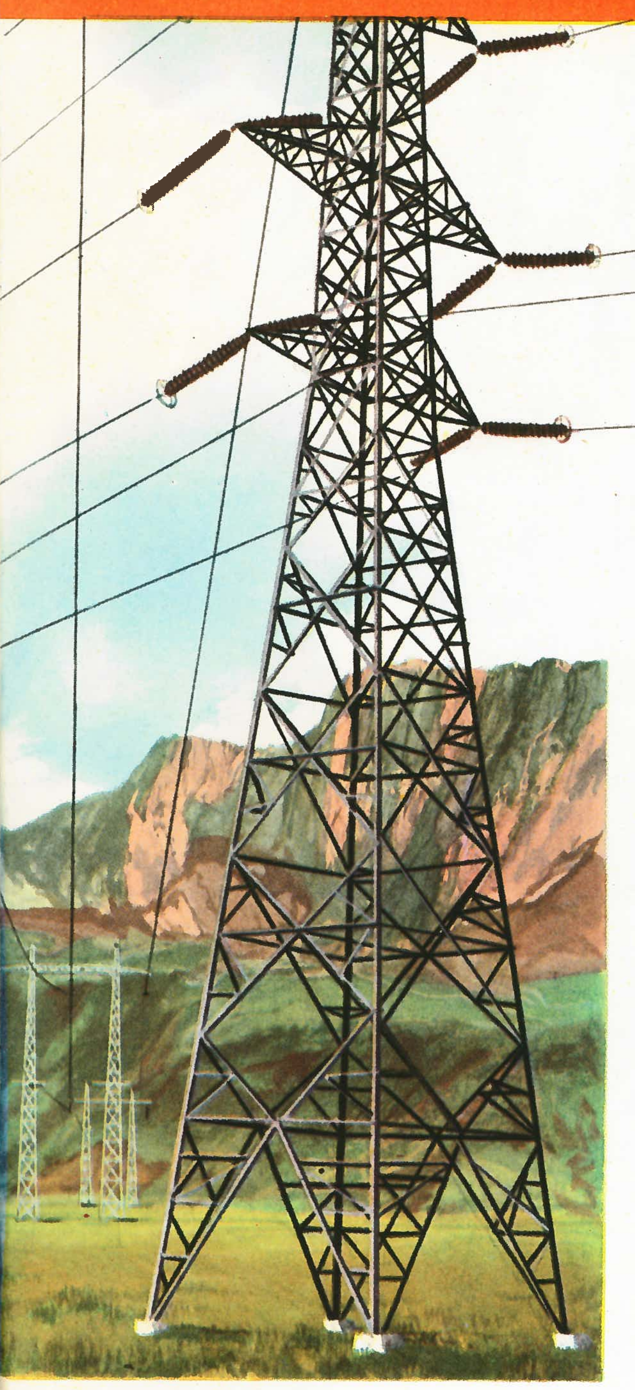
والخطوط الممدودة على الأبراج لا توصل مباشرة بالمنشأ المعدنى للبرج ، بل توصل إلى (عازلات) مصنوعة من الزجاج أو الخزف ، وهى تعزل الأسلاك التى يسرى فيها التيار الكهربائى ، فلا يتسرب إلى الأرض عن طريق البرج المعدنى .

الأسلاك التى تنقل الصوت البشرى

هناك فرق هام بين تغذية مصابيح الإضاءة بالكهرباء ، وبين الدائرة الكهربائية للهاتف (التليفون) . فالكهرباء فى الحالة الأولى تأتى من مصدر رئيسى ، كما هى الحال فى الإمداد بالماء . أما جهاز الهاتف فلا يمكن مع ذلك توصيله بمصدر عام للتيار ، بل يوجد لكل جهاز سلكان منفصلان يوصلان بمركز التبادل « التليفونى » المحلى . وهناك يضمن السلكان فى كابل مغطى بالرصاص ، مع مئات من الأسلاك الأخرى . وكل سلكين يعزلان بعناية عن باقى الأسلاك ، ويوصلان على حدة بلوحة توزيع ، بحيث يمكن وصلهما إما تلقائياً وإما يدوياً مع



هنا بعض أنواع العازلات ولكل منها استعمالات خاصة .



برج الكابلات الكهربائية

أى « تليفون » آخر يراد نداؤه . ونظام « التليفون » التلقائى يمكننا من الاتصال بأى رقم « تليفونى » ليلا ونهاراً دون النداء أولا على عاملة التليفون . والذبذبات الصوتية التى تحدث عندما نتكلم ، لا تنتقل بسرعة كبيرة جداً وتتلاشى بعد فترة قصيرة . أما الذبذبات الكهربائية ، فتنتقل فوراً ويمكن الاحتفاظ بنفس شدتها الأصلية .

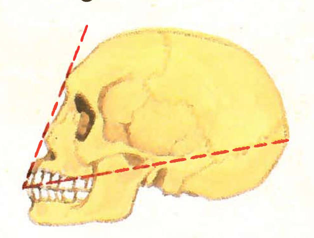
ويمكن عن طريق الهاتف ، تحويل الذبذبات الصوتية إلى ذبذبات كهربائية فى الغشاء المرن (الرق) الموجود ببوق السماعة ، فتنتقل فى التو إلى الجهاز الآخر مهما كان بعيداً .

أفـــريقيـــا جنـــوبى الصحـــراء

سنقوم فى هذا المقال برحلة عجيبة عبر جزء من القارة الأفريقية هو أشد أجزائها خفاء وفتنة ، ونعنى بذلك المنطقة الهائلة المسماة (أفريقيا جنوبى الصحراء) . وسنلتقى بالعمالقة المعروفين باسم واتوسى **Watusi** ، وهم الراقصون الذين يستطيع محاربوهم الوثوب فى الهـواء لمسافة ثمانية أقدام . وسنلتقى أيضاً بالأقزام المعروفين باسم **Pygmies** ، وهم أقصر الرجال على ظهر الأرض ، والذين يستطيعون مقاتلة الفيل وقتله هو وغيره من الحيوانات الكبيرة . كذلك سنتعرف على عادات (أبناء الغابات) **Bushmen** ، وهم قوم لا يزالون يعيشون فى (العصر الحجرى) ، كما سنرى قبائل الزولو **Zulus** وهم يذهبون للعمل راكبين الترام. هذه هى (أفريقيا جنوبى الصحراء ، أو أفريقيا السوداء كما كانت تسمى فى الماضى) ، لكن لماذا أطلق عليها هذا الاسم ؟ وهل هناك أيضاً (أفريقيا البيضاء) ؟ أقبل أن نبدأ فى رحلتنا التصورية ، من الخير لنا أن نأخذ فكرة واضحة عن الأنواع البشرية التى تعيش فى أفريقيا .

المجـــموعـــة الزنجيـــة

إن الطريقة الحديثة لتقسيم البشرية ، هى تفريعها إلى ثلاث مجموعات ، بيضاء ، وصفراء ، وزنجية. ويشكل الزنوج المجموعة التى تشتمل على أصغر عدد من الأفراد — ٣٧٢ مليوناً — فى حين أن المجموعتين البيضاء والصفراء تشتملان على حوالى ١,٠٠٠ مليون. والخصائص الجنسية التى تفرق الزنجى عن غيره هى بشرته السوداء اللامعة ، وشفتاه الغليظتان ، وأنفه الأفطس ، وجبينه المائل ، وشعره الصوفى. كما أن شكل الجمجمة والصورة الجانبية للوجه هما أيضاً علامات مميزة هامة .



إذا رسم خطان على الشكل لوجه زنجى ، كالخطين البادين فى الشكل ، فإنهما يشكلان زاوية حادة ، وهو ما يطلق عليه : بروز الفكين Prognathism .

تبين جمجمة الزنجى عموما فرقا ملحوظا بين الطول والعرض وهو ما يطلق عليه : استطالة الرأس Dolichocephaly .

والزنوج لا يعيشون فى أفريقيا فحسب ، فهناك زنوج فى آسيا وأمريكا . ويرجع وجودهم فى آسيا على الأرجح إلى حركات هجرة قديمة جداً ، لا يزال تاريخها الدقيق غير معروف حتى الآن . وقد وصلوا إلى أمريكا فى زمن أحدث ، من ذلك بكثير (من القرن السابع عشر إلى القرن الثامن عشر) ، نتيجة نقل الزنوج بالقوة لتدبير الأرقاء للمزارع الأمريكية .

زنـــوج أفـــريقيـــا

ليست الشعوب الزنجية فى أفريقيا هى الأكثر عدداً ، فتعدادهم يبلغ نحو ١٥٠ مليوناً ، فى حين يبلغ تعداد الشعوب الزنجية فى آسيا ٢٢٠ مليوناً . وهم يعيشون إلى الجنوب من الصحراء الكبرى ، وهى الجزء من القارة المعروف لهذا السبب ذاته باسم (القارة السوداء) . وهناك أيضاً (أفريقيا البيضاء) ، وهى تقابل الجزء الشمالى من القارة ، وتقطنها شعوب البحر المتوسط وشعوب شرقية تنتمى كلها إلى مجموعة الأجناس البيضاء . على أن زنوج أفريقيا يختلفون بعضهم عن بعض أشد الاختلاف ، ولك أن تتصور السودانيين العمالقة ، ثم أقزام پيجمى الضئال ، وأن تتصور الملامح المنتظمة للأثيوبى ، ثم الوجه المسطح لرجل الغابات من البوشمن . وفيما يلى بيان بالأجناس الزنجية فى أفريقيا :

- المجموعة البدائية (**Paleonegroid**) ، وهى التى تعيش فى الغابات الاستوائية الصميمة فى غينيا والكونغو .
- المجموعة السودانية (**Sudanic**) ، وهى التى تعيش فى سهول السودان .
- المجموعة النيلية (**Nilotic**) ، وهى التى تعيش فى أقاليم وادى النيل .
- مجموعة البانتو (**Bantu**) ، وهى التى تعيش فى المنطقة التى يحدها حوض نهر زمبيزى ، والمحيط الهندى ، وجزيرة مدغشقر .
- المجموعة الأثيوبية (**Ethiopian**) ، وهى التى تعيش فى مناطق الهضبة المرتفعة فى أثيوبيا والصومال .



فرد من أفراد إحدى القبائل الأفريقية مع أدوات أفريقية مختلفة

— مجموعة الأقزام (**Pygmies**) ، وهى التى تعيش مختبئة فى الغابات ، وهى منقسمة إلى جماعات صغيرة تعيش فوق مساحة شاسعة .

ويجب أيضاً أن نتذكر أن كل مجموعة تنقسم إلى عشرات من الجماعات الأقل عدداً من الناس ، وأن كل جماعة أصغر تنقسم إلى قبائل ، وهى جموع من الأسرات .



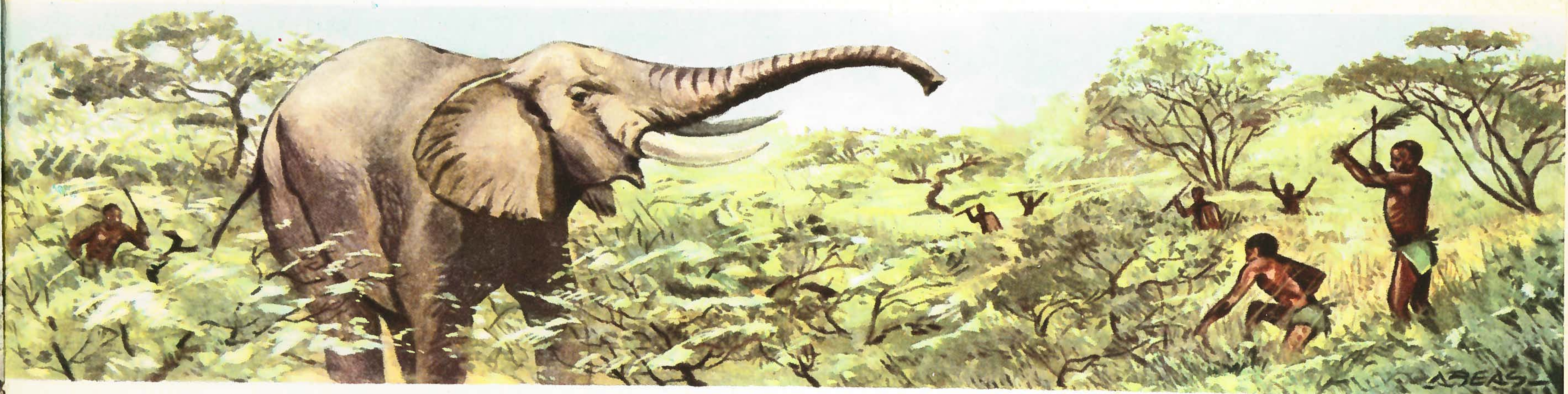
الراقصون فى طائفة الواتوسى

الواتـــــــوسى

إن الواتوسى أو طوائف الباتوتسى **Batutsi** ، هم شعب من المجموعة النيلية بلغوا مستوى من أرفع مستويات الحضارة بين شعوب أفريقيا الوسطى . بل إن مظهرهم الجسمانى مهيب على وجه الخصوص ، فهم متناهون فى الطول والنحول ، ولهم وجوه وسيمة بيضاوية ذات شفاه رفيعة . وأغنى الرجال بينهم يلبسون حول وسطهم رداء الشياما **Sciamma** ، الأبيض اللامع المحلى بحواش ملونة أنيقة ، مما يجعلهم يبدون أقرب شبهاً بشيوخ السناتور الرومانى القدامى منهم بالزنوج الأفريقيين .

إن الواتوسى ، الذين يوجدون اليوم فى منطقة الكونغو ، قد وصلوا إلى هناك منذ قرون قلائل قادمين من وادى النيل . جاءوا بحثاً عن شعوب من الهمج بقصد استرقاقهم .. وهنا وجدوا شعب باهوتو **Bahutu** المسالم ، الذى هزموه ، وبدأوا فى فلاحة الحقول وتربية الماشية . والواقع أن الواتوسى جلبوا معهم أعداداً من الماشية من موطنهم الأصلى ، وقد أخذ الباهوتو يعنون بهذه الماشية التى لم يكونوا قد شاهدوها من قبل .

إن الواتوسى شعب متقشف جداً ، فهم لا يأكلون اللحم وإنما يعيشون على اللبن ، والموز ، والفول ، والبطاطا . وهذا يبدو شيئاً يصعب تصديقه ، وهم غالباً يبلغون فى الطول ستة أقدام وست بوصات ، بل إن بعضهم أطول من ذلك .



إن أقزام البيجمى هم أفقر رجال على ظهر الأرض ، ولكنهم شجعان جداً ، ويصيدون الحيوانات الكبيرة كالفيلة بلا أدنى رحمة .

الأقـــــزام ..

ليس من العسير اليوم بالنسبة إلى السياح الذين يفدون على الكونغو ، أن يشاهدوا الأقزام الذين يوصفون لهم بأنهم من أقزام البيجمى ، وأن يعجبوا برقصاتهم وزيهم . بيد أن هؤلاء هم أشباه البيجمى ، وليسوا أقزام البيجمى الحقيقيين ، والأزياء التى يلبسونها لا يقصد من ورائها سوى استهواء السائحين . فأقزام البيجمى الحقيقيون لا يزالون يعيشون اليوم فى غابات الخيزران الكبيرة . وهم غالباً لا يلبسون أى رداء على الإطلاق ، ومن الصعب جداً حملهم على إظهار أنفسهم لأى إنسان سواء كان أبيض أو أسود . والبيجمى معناها القزم ، وشعب البيجمى شعب من الأقزام فعلا ، وإن كان طولهم يتفاوت من سلالة إلى أخرى . ولكن على سبيل المثال ، يبلغ طولهم حوالى أربعة أقدام وعشر بوصات . وهم مهجنون ، أى أخلاط من البيجمى والزنوج من السلالات الأخرى ، ويعيشون فى قرى ولهم اتصال بزنوج البانتو الذين يعيشون فى نفس المنطقة . فالبانتو يعطونهم الحبوب والملح ، بالمقايضة بما لدى البيجمى من لحوم الصيد والعاج . وأقزام البيجمى من أهل الغابات أصغر من ذلك ، ففى قبيلة (تيكى — تيكى) يقال إن الرجل لا يتجاوز طوله أربعة أقدام وأربع بوصات ، وأن المرأة لا يتجاوز طولها أربعة أقدام وبوصتين .

هل شاهد أحد قبيلة (تيكى — تيكى) هذه ؟ إن الذين أتيح لهم الاقتراب عن كثب منهم هم قلة قليلة من الناس . أما هم ، من الناحية الأخرى ، ففى مقدورهم متابعة البعثات التى تتجاسر على التوغل داخل أراضيهم ، مدى أسابيع بلا انقطاع . ذلك أنهم بما لهم من سرعة الحركة وتعذر الإمساك بهم ، يظلون يراقبون كل حركة للمستكشفين دون إظهار أنفسهم ، وهم دائماً على أهبة للاختفاء فى شعابهم الخفية إذا استهدفوا لخطر اكتشاف وجودهم . ولما كان كافة أقزام البيجمى يعيشون كليا على الصيد ، فإنهم لا يعرفون كيف يفلحون التربة ، ولا يعرفون النسيج ، ولا تشكيل المعادن . على أنهم من ناحية أخرى مهرة جداً فى اقتناص الحيوانات بالفخاخ . وليس لقبيلة (تيكى—تيكى) قرى ، لأنهم دائمو الحركة والتنقل بحثاً عن صيد جديد.

الـــزولـــو

الزولو من بين القبائل الأفريقية التى نعرفها خير معرفة . فهم شعب من مجموعة البانتو ، يعيشون فى المنطقة الكائنة إلى الغرب من مدينة دربان ، فى جمهورية أفريقيا الجنوبية .

وهم شعب زراعى ، يربون الماشية . وكثير من الزولو يعملون فى مناجم الماس ، ولهذا فإنهم يقيمون فى معسكرات قرب المناجم .

والزولو سلالة قوية الشكيمة ، فقد ثاروا مرات عديدة فى القرن الماضى ضد البيض الذين كانوا يحكمونهم . وكانت أشهر ثورة لهم هى حرب الزولو (١٨٧٩—١٨٨٠) .

البوشمن والهوتنتوت

لا تنتمى هذه الشعوب التى تعيش فى جنوبى أفريقيا فى أنجولا وصحراء كالاهارى، إلى المجموعة الزنجية . فهم من الجنس الأصفر أو المغولى . ولا تزال معرفة كيف ومتى وصلوا إلى أفريقيا ، سراً مغلقاً حتى الآن ، والهونتوت هم الأكثر تقدماً بين الفئتين ، فهم مزارعون ، يربون الماشية ، كما أنهم صيادون ، يعرفون كيف يدبغون الجلود ، ويعدون الألياف النباتية ، ويعملون فى الحديد والنحاس . وطعامهم الرئيسى اللبن المتخمر ، ولكنهم يعرفون أيضاً كيف يصنعون نوعاً من الجعة من عسل النحل وسكر القصب .

أما البوشمن ، من ناحية أخرى ، فهم من بين أكثر الشعوب الأفريقية بدائية . إذ لا يعرفون كيف يفلحون التربة ، وأطعمتهم النباتية الوحيدة هى الأعشاب البرية ، والجذور ، والفاكهة . وهم يصطادون أساساً بالقوس، ولكن عندما يكون حيوان الصيد نادراً ، فإنهم يأكلون أيضاً الحشرات ، والديدان ، والجيفة ، ويوقدون النار بأكثر الطرق بدائية ، عن طريق حك قطعتين يابستين جداً من الخشب ببعضهما . والبوشمن – شأنهم شأن غيرهم – يبدون مهارة كبيرة فى مجال واحد : هو أسلوبهم فى الحصول على الماء . إذ لما كانوا يعيشون فى مناطق شديدة الجفاف ، فإنه يندر أن يعثروا على الماء على سطح الأرض ، وهكذا فإنهم يزودون أنفسهم بأقصاب رفيعة يغرسونها فى الأرض ، ثم يضعون أفواههم على أطرافها ، وبهذا يتمكنون من امتصاص الماء الثمين إذا صادفت القصبة مجرى مائياً تحت الأرض . وهم بارعون جداً فى اكتشاف الأماكن التى يحتمل وجود المياه الجوفية تحتها .

الأثيوبيون

بيد أن المجموعة الأثيوبية مجموعة مختلطة ، نشأت من خليط من العناصر السوداء والبيضاء ، وهكذا فإن الأثيوبيين يدمجون أحياناً فى الأجناس البيضاء .

وهم أمة عظيمة ، وأكثر تحضراً بين الأجناس الوطنية فى أفريقيا . والأثيوبيون إما مسيحيون ينتمون إلى الكنيسة القبطية ، وإما مسلمون . وهم يزرعون أساساً الأرض ويربون الغنم ، والخيل ، والإبل .



نموذج صومالى

إن هذا الرجل بتقاطيعه المنتظمة التى تكاد تشبه تقاطيع المرأة ، هو صومالى من المجموعة الآسيوية .

خريطة الأجناس

الجنس الأبيض
المجموعة الأثيوبية
المجموعة السودانية
المجموعة النيلية
البانتو
أقزام البيجمى
الهوتنتوت والبوشمن
الأندونيسيون
السكان الأوروبيون
صحارى

أكلة لحوم البشر

جاء حين من الدهر لم يكن أكل لحوم البشر فى أفريقيا شيئا غير مألوف ،ولكن منذ أعوام كثيرة طفق يأخذ فى الزوال، حتى غدا فى الوقت الراهن أمرا نادر الحدوث. وهناك أسباب متعددة لقيام البشر بأكل بعضهم بعضا .

ولعل السبب الأول والأكثر وضوحا هو الجوع . ففى ظروف المجاعات كان الناس البدائيون يعتبرون أن لهم ما يبرر إشباع جوعهم بأكل كائن بشرى آخر . وفى أفريقيا يصعب أحيانا الحصول على لحوم الصيد كليا ، وقد يمضى الناس أسابيع عديدة وهم بلا لحوم . وفى هذه الظروف يصبحون عرضة لاشتهاء اللحم اشتهاء لا سبيل إلى مقاومته ، فيندفعون فى غمرة عذابهم هذا إلى إتيان عمل مستميت مستيئس . ومتى تذوقوا اللحم البشرى مرة ، فإن ذلك يصبح عرضة للتكرار والزيادة ، لأن الحصول على الكائنات البشرية أيسر من الحصول على الحيوانات المتوحشة ، كما أن لحمهم يمتاز بأنه غض أكثر .

وهناك أسباب أخرى إلى جانب الجوع ، تدفع الناس إلى أكل لحوم البشر ، كأن يكون السبب هو الانتقام : إذ يبدو أن بعض المتوحشين يجدون ترضية بشعة فى التهام أعدائهم .

وهناك بين بعض الشعوب البدائية من يعتقد أن الأجسام البشرية تحتوى على خصائص سحرية . وعلى هذا فإن أكل قلب رجل شجاع يهيئ لآكله فرصة الاتصاف بالشجاعة ، كذلك فإنه بأكل رجل موفور الصحة ، يمكن أن يشفى الآكل من بعض الأمراض .

وغنى عن البيان أن أكل لحوم البشر لم يقتصر على أفريقيا ، فقد ظلت ممارسته تجرى فى أزمان مختلفة فى كافة أرجاء العالم . وتبدو هذه المسألة غريبة ومروعة عندما يدرك الإنسان أن الطيور والحيوانات المتوحشة لا تكاد تلجأ إلى مثل هذا العمل .

قوة الساحر المتطبب

ليس هناك سؤال لا يستطيع الساحر المتطبب أن يجيب عنه : هل الأمطار التى تجعل الأرض خصبة سوف يتأخر قدومها ؟ هل حيوانات الصيد كلها قد هجرت المنطقة ، دون أن تترك أية دلالات تشير إلى عودتها ؟ هل مات الولد دون أن يعرف مصدر علته ؟ هل سرق أحد بعض الماشية ؟

ويلجأ الرجل المؤمن بالخرافات إلى الساحر المتطبب التماسا لمشورته ، وتعرف رأيه فى مثل هذه الأحداث . هنا يصبغ الساحر وجهه باللون الأبيض ، لون الحقيقة ، ويأخذ فى القيام بطقوسه السحرية ، فيوقد نارا ، ويراقب حركات اللهب ، ويدق أجراسا ، ويلقى حصوات سوداء ، وأحجارا صغيرة فى وعاء ، ويسجل مواضعها ، ثم يصدر حكمه فى النهاية . وربما يقول إن روحا قد أغضبت ، وإنه لابد من استرضائها بالهدايا ، أو أن حيوانا مقدسا يطلب تقديم ضحية له ، أو أن رجلا ألقى بسحر ، ولابد لتخليص القرية من أثره أن يقتل الرجل . وهكذا ، نظراً لأن الزنجى غير المتعلم لا يجسر على عصيان مشيئة (الموفومو **Mufumu**) ، كما يسمون الساحر المتطبب ، فإن الرجل المنكود يقتل قتلا .



« هل ترغب أن يجرح عدوك سريعا بحربة ؟ تعال وزرنى لكى تدق مسمارا فى هذا التمثال الصغير . إن عدوك لن يتمكن من الإفلات».

هذا الكلام هو ما يؤكده الساحر المتطبب لمن يقصده . إن القوة التى تسبب الأذى تسمى : « السحر الأسود » .

هنا يبدو كوخ الساحر المتطبب من الداخل. الحوائط مغطاة بالأفتاش * ، التى يبيعها لأى شخص يحتاج إلى الحماية من الحيوانات المتوحشة أو الأمراض أو الأعداء . إن القوة التى تحمى من الشر تسمى : «السحر الأبيض».

---

* جمع فتش ، وهو شىء تعتبر الشعوب البدائية أن له قدرة سحرية على حماية صاحبه أو مساعدته .



في المياه الدافئة للبحار الاستوائية ، تتكون الجزر من النمو البطيء للمرجان ، وتحت سطح الماء يك

تــأثـير الحيـــوانات

على الرغم من طول حياة الإنسان بالقياس إلى حياة معظم الحيوانات ، فإنها تعد قصيرة جداً لإتاحة الفرصة له كي يقدر التغيرات الكبيرة التي طرأت على سطح الأرض . فقد نتكلم عن شيء « عمره من عمر التلال » التي هي في الواقع قديمة جداً إذا قورنت بحياة الإنسان ، أو حتى بتاريخ البشرية .

ومع ذلك ، فلم يكن هناك وجود للتلال في وقت ما . ونحن نعلم أن مناطق الألب الحالية ومناطق الهملايا كانت بحراً في يوم ما ، والمناطق البحرية الآن ، كانت أرضاً جافة في يوم من الأيام . والجبال الشاهقة العلو هي الأحدث وليست الأقدم ، وعلى الرغم من أن مرتفعات اسكتلندا لا تكاد تزيد الآن عن تلال ، إلا أنها أقدم بكثير من جبال الهملايا ، فقد كانت في يوم ما في مستوى جبل عظيم ولكنها هبطت ، خلال مئات الملايين من السنين ، إلى مستواها الحالي . ومنذ آلاف السنين ، كانت إنجلترا متصلة بأوروبا ، وكان هناك نهر يجري في طريق القنال الإنجليزي . ويتغير سطح الأرض جميعه ببطء وباستمرار .

والقوى التي تحدث هذه التغيرات هي العمليات الطبيعية التي يختص بها علم الچيولوچيا : حركات أرضية ، ونشاط بركاني ، وعوامل تعرية للأرض ، وتجمع الرواسب مثل الرمل والطين في البحر . ومع ذلك ، فإن الكائنات الحية تلعب أيضاً دوراً مهماً في إحداث التغيرات على وجه الأرض . والمسئول عن ذلك كل من النبات والحيوان . وسندرس في هذا المقال الوسائل التي بها تهدم الحيوانات الأرض وتبنيها ، وتحدث تغيرات في تركيب سطحها .

تعمل الحيــوانات بثلاث طـرق

الطرق الثلاث التي تحدث بها الحيوانات تغيرات على سطح الأرض يمكن تسميتها : « تعديل » ، و « هدم » ، و « بناء » ، وكلها تعمل ببطء شديد جداً ، ولكنها تحدث تأثيرات ضخمة في غضون آلاف السنين .

عمليــة التعــديـل

تعيش الحيوانات التي تقوم بهذه العملية في التربة . وتعتبر ديدان الأرض من أهمها ، فهي توجد بأعداد ضخمة ، فوزن الأغنام والماشية التي ترعى في حقل ، غالباً ما يكون أقل من وزن الديدان الموجودة تحت الحشائش . فهذه الديدان تمرر التربة في جسمها ، رافعة بذلك الجزء الأعمق من التربة إلى سطح الأرض على شكل قذفات . وتسمح الحفر التي تحدثها للهواء والماء أن يخترقا الأرض . وبنفس الطريقة ، يرفع الكثير من الحشرات مثل النمل أعماق التربة إلى السطح . ولعملية التعديل هذه تأثير هام جداً على خصوبة التربة .

عمليــة الهــدم

غالباً ما نجد على الشاطئ الذي تضرب أمواج البحر جرفه الشديد الانحدار ، صخوراً مملوءة بالحفر التي أحدثتها الحيوانات الرخوة (سمك صدفي) ، بثقبها للصخر الصلب . وحفرها هذا يسهل للأمواج عملية تحطيم الصخر ، فتجور على الأرض . والذي يرى هنا هو بلح البحر (**Lithophaga**) **date-mussels** .

عمليــة البنــاء

تستخرج معظم الحيوانات البحرية كربونات الكالسيوم أو الطباشير من ماء البحر لبناء أصدافها أو هياكلها . وعند موت الحيوان ، تتجمع هذه الأصداف ، وعندما ترفعها حركات الأرض تكون نوعاً من الصخر يسمى الحجر الجيري . ويكون المرجان صانع الشعب المرجانية صخراً جيرياً على نطاق واسع ، والمجموعة الأخرى من الحيوانات التي تكون بقاياها حجراً جيرياً هي الفورامنيفرا **Foraminifera** ، والتي يعتبر النوع المسمى جلوبيجرينا (**Globigerina**) من بين أكثرها انتشاراً . فهي مخلوقات دقيقة تتبع قبيلة الأوليات ، وتتجمع أصدافها على قاع المحيط حيث تتكون منها رواسب خاصة تعرف بنشع جلوبيجرينا .

وتكون الراديولاريا (**Radiolaria**) ، وهي مجموعة أخرى من الأوليات ، مواداً رسوبية ، ولكن أصدافها تتكون من السيلكا ، أي إنها مكونة من مادة صوانية .

ثلاث حيوانات مختلفة تعدل وتهدم وتبني سطح الأرض على التوالي من أعلى : دودة أرض ، بلح بحر يحفر في صخر على شاطئ البحر ، عينة من راديولاريا مكبرة جدا .

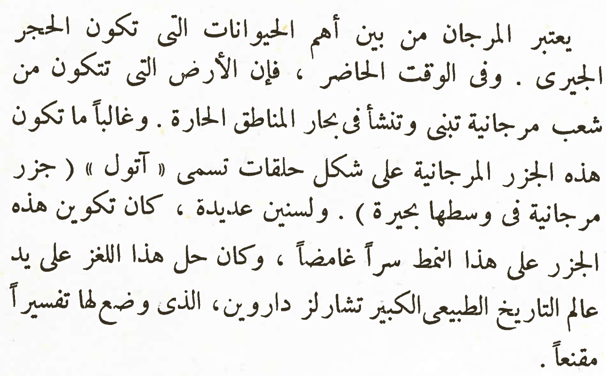


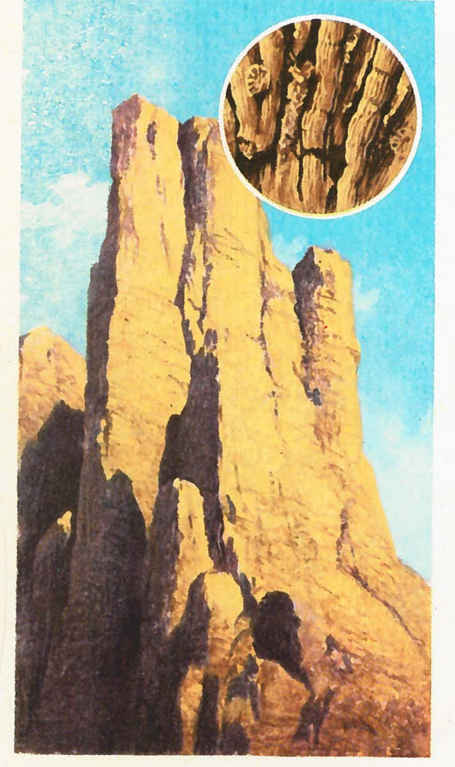
يكون المرجان الحى حدائق ذات ألوان كثيرة ، وعلى اليمين تظهر ثلاث عينات من المرجان .

علـــى الطبيعـــــة

شعـب مرجـانيـة

يعتبر المرجان من بين أهم الحيوانات التى تكون الحجر الجيرى . وفى الوقت الحاضر ، فإن الأرض التى تتكون من شعب مرجانية تبنى وتنشأ فى بحار المناطق الحارة . وغالباً ما تكون هذه الجزر المرجانية على شكل حلقات تسمى « آتول » (جزر مرجانية فى وسطها بحيرة) . ولسنين عديدة ، كان تكوين هذه الجزر على هذا النمط سراً غامضاً ، وكان حل هذا اللغز على يد عالم التاريخ الطبيعى الكبير تشارلز داروين ، الذى وضع لها تفسيراً مقنعاً .

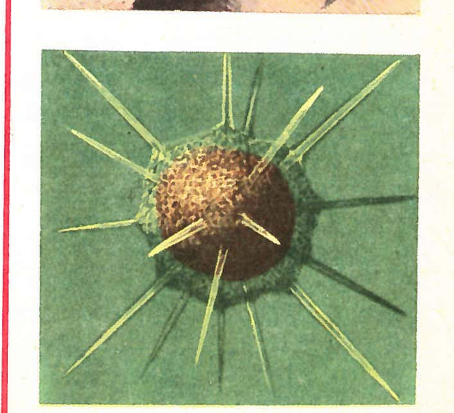




قمة جبال الدولوميت مكونة من أحجار جيرية مرجانية ، موجود بها عينة من حفرية مرجانية

تتكون معظم جزر المحيطات من البراكين التى تنشأ فى البحر ، وينمو حول حافة كل جزيرة حيوان المرجان مكوناً شعبة خارجية ، فإذا غاصت الجزيرة بعد ذلك ببطء (أو ارتفع سطح البحر ببطء) ، فإن المرجان ينمو إلى أعلى ليتواءم مع الجزء الغاطس ، وتتكون نتيجة لذلك قنـــاة أو مستنقع مستدير (لاجون) ، بين الجزيرة والشعبة التى تسمى الآن (حاجز مرجانى) . وفى النهاية ، تختفى الجزيرة الأصلية تحت البحر ، وتبقى الحلقة المرجانية على السطح ، وبنموها المستمر إلى أعلى ، تكون «آتول» **Atoll** يحيط بمستنقع ضحل . ولاينمو المرجان فوق سطح الماء ، وتتكون الجزيرة المرجانية من قطع ميتة من المرجان تقذفها أمواج البحر . وينمو على سطح الجزيرة أشجار نخيل جوز الهند ، ونباتات أخرى ، وتتكون التربة . ويعيش كثير من البشر فى كثير من الجزر المرجانية . وقد تتكون حواجز مرجانية على شواطئ القارة ، وأكبر مثل لذلك ، هو الحاجز المرجانى العظيم الموجود فى شمال شرق أستراليا .

وتتكون الجبال نتيجة حركات أرضية جد بطيئة على نطاق واسع ، والصخر الذى تتكون منه ، يتركب غالباً من رواسب تجمعت فى العصور الماضية فى قاع البحر ، وتدل على ذلك الحفريات المرجانية المعروفة الموجودة فى الأحجار الجيرية المكونة للجبال العالية .



بدأت أوروبا فى القرن الرابع عشر ، تشعر لأول مرة بأن الأتراك العثمانيين يهددون سلامتها . فى سنة ١٣٥٦ ، اجتاز السلطان أورخان المنطقة الجبلية الرهيبة وأقام الموطن التركى الأول فى القارة الأوروبية على شبه جزيرة غاليبولى. وبعد مضى خمس سنوات من هذا التاريخ ، زحف الأتراك إلى اليونان واستولوا فيها على مدينتين من مدنها الرئيسية .

لم يكن هذا غير البداية ، فقد حدث فى خلال الثلثمائة سنة التالية ، أن كانت أوروبا الشرقية تحسب على الدوام حساباً لاتساع رقعة الفتوحات العثمانية ، وخضع لسلطانهم بالفعل جانب كبير منها. وفضلا عن ذلك ، فقد كان لزاما على دولة من أقوى وأكبر الدول الأوروبية فى ذلك الوقت ، وهى إمبراطورية النمسا ، أن تخوض المعارك من أجل بقائها ، معنية فى سبيل ذلك بشغلها الشاغل وهو إنقاذ عاصمتها « ڤيينا » .

ومن الغريب حقاً أن يتاح لشعب صغير محدود تحقيق كل هذه الإنجازات ، ولكن الأتراك كان يحفزهم لذلك عاملان أساسيان : الأول ، وهو فى الدرجة الأولى من الأهمية ، أنهم كانوا يتوقدون بالحمية الدينية ، حمية الإسلام . والعامل الثانى ، أن الدول الأوروبية كانت مفككة تفككاً تاماً ، وأميل إلى الانشغال بخصوماتها منها إلى الاهتمام



بعد الاستيلاء على القسطنطينية نادى البابا بيوس الثانى بتجريد حملة صليبية

شن الأتراك هجوما مركزا عنيفا على جزيرة أوبوا التى تملكها حكومة ڤينيسيا . وقد قاتل الڤينيسيون ببسالة جحافل الغزاة المنقضين عليهم ،

الجدى بطرد الأتراك . فالبولنديون ، والمجريون ، والتشيكيون ، لم يستطيعوا أن يوحدوا كلمتهم ، بينما كانت فرنسا وإنجلترا تعمدان فعلا فى بعض الأحايين إلى تشجيع الأتراك على مهاجمة أعدائهم .

الامبراطورية التركية فى نهاية القرن الخامس عشر

الاستيلاء على القسطنطينية

ولو أن الأتراك حققوا انتصاراً واسع النطاق عندما بدأوا أول الأمر يزحفون على أوروبا ، إلا أنه كان لزاما عليهم أن ينتظروا فترة مائة سنة حتى يحرزوا أكبر انتصاراتهم ، وذلك بالاستيلاء على مدينة القسطنطينية . فى غضون سنة ١٤٠٠ ، كان قد تم إعداد خطة لحملة هجومية كبرى . ولكن كان على الأتراك إذ ذاك أن يقلعوا عن تنفيذ الخطة ، ليدافعوا عن أنفسهم ضد أكبر الجيوش وأقدرها على الغلبة والقهر ، وهو جيش تامرلين التتارى . ولكن حدث فى سنة ١٤٥١ أن تسلم زمام الأمور فى البلاد ، رجل كان من صفاته الحذق والغلظة وهو محمد الثانى ، الذى أصبح فيما بعد سلطاناً ، فقصر كل همه وركز كل نشاطه على هدف محدد هو الاستيلاء على القسطنطينية . فأحكم حصار المدينة ، وأخذت المدفعية القوية تدك الأسوار القديمة ، حتى إذا كان يوم ٢٩ مايو سنة ١٤٥٣ ، استطاع الأتراك أن يتدفقوا على المدينة .

غزو المجر وإيطاليا

لقد أصبح الطريق الآن إلى قلب أوروبا ممهداً . فاتجه الجيش التركى المنتصر فى تحركه إلى الشمال وغزا المجر ، ولكنه أوقف بعد قتال مرير ، كما لم ينجح فى

عندما حاول الأتراك قهر أوروبا

رودس التى اضطرت إلى التسليم تحت شروط مشرفة ، وبعد حصار استمر خمسة أشهر .
وفى سنة ١٥٢٦ ، غزا الأتراك المجر مرة أخرى ، ونشبت معركة مروعة فى موهاز ، انهزم فيها المجريون شر هزيمة ، وقتل ملكهم لويس . وواصل سليمان زحفه بعد ذلك إلى ضفاف الدانوب ، واستولى على مدينتيها التوأمين وهما ، بودا وبست (وقد أصبحتا المدينة العصرية المعروفة بالاسمين مندمجين معاً ، أى بودابست) ، وأضحت البلاد كلها مسرحاً للتبديد بغير شفقة . ولما عاد الجيش التركى إلى وطنه فى تلك السنة ، كان محملا بكثير من الأسلاب والغنائم ، كما كان يسوق أمامه قطيعاً من الآدميين يتألف من ١٠٠ ألف من الرجال والنساء والأطفال ليواجهوا قدرهم.

حصار ڤيينا

هيئ المسرح الآن لعمليات النضال الكبير الناشب بين الأتراك والنمسويين . فى سنة ١٥٢٩ ، عاد سليمان الأول إلى النمسا على رأس جيش جرار مؤلف من ٢٥٠ ألف جندى و ٣٠٠ مدفع . وقد اضطر تحت ظروف الأمطار الغزيرة التى صادفته ، إلى أن يحرز تقدماً بطيئاً ، وما كاد الخريف يقبل ، حتى كانت قواته قد وصلت فى مسيرتها إلى أبواب ڤيينا . وكان المدافعون عن المدينة قليلى العدد لدرجة تدعو إلى الإشفاق ، فقد كانوا فقط ١٦ ألفاً ، مسلحين بـ ٧٢ مدفعاً ، ولكنهم مع ذلك كانوا جيدى التنظيم مشربين بروح القتال .

وأسرعت الجحافل التركية بالإحداق بالمدينة — وكان كذلك ثمة ٤٠٠ من القوارب التركية على مياه الدانوب — وبدا أن ڤيينا لابد أن تسقط بين أيدى الغزاة . ونظراً لسوء الأحوال الجوية ، كان لا مفر من أن يترك المهاجمون خلفهم بعض مدفعيتهم . ومن أجل أن يحدثوا ثغرات فى جدران المدينة ، كان عليهم أن يشقوا من تحتها الحفائر والمسالك . وما كادوا ينتهون من إنشاء فتحتين أو ثلاث فتحات كبيرة بهذه الجدران ، حتى أصدر السلطان سليمان أمره إلى جيشه ليشن هجومه . ولكن المدافعين عن وطنهم ظلوا يقاومون الغزاة ببسالة ، حتى اضطر الأتراك إلى الإقلاع عن هذه الخطة .

وكان الأتراك إذ ذاك يعانون قلة فى المواد الغذائية ، وتراءى للسلطان سليمان أنه لا مناص من أن يجازف بكل شئ من أجل إغارة أخيرة يائسة . وفى هذا السبيل ، أسهم كل فرد بقسط من جهده وقوته ، بما فيهم رئيس الوزراء ، وكبار الضباط ، ورجال البلاط ، الذين كانوا يشاهدون فى هذه الآونة الحرجة وهم يستحثون الجنود على القتال . لكن المدافعين عن بلادهم أثبتوا مرة أخرى صلابتهم ، فعاد الغزاة أدراجهم ونجت ڤيينا .

التهديد يفقد حدته

ولو أن الأتراك عانوا المرارة فى ڤيينا ، إلا أنهم ظلوا مصدر خطر كبير . ففى سنة ١٥٤٧ ، أرغمت النمسا على أن تعقد مع الأتراك اتفاقية سلم مهينة ، إذ تضمنت — فيما تضمنت — إلزامها بأن تدفع لهم جزية سنوية .

ولما نشبت الحرب مرة أخرى ، بعد ذلك بتسع سنوات ، وجه الأتراك جهودهم الرئيسية صوب البحر ، حيث خول عدد من المغاربة القرصان سلطات عليا فى قواتهم البحرية ، التى أصبحت تهدد بفرض سيادتها على كل حوض البحر المتوسط . وما لبثت أن سقطت طرابلس فى سنة ١٥٥٦ ، وفى سنة ١٥٧١ طلب من البندقية أن تتخلى عن قبرص . فى هذه الأثناء كانت الدول فى أوروبا ينتابها الفزع ، وحشد أسطول كبير من السفن الأسبانية والإيطالية تحت لواء دون چون **Don John** شقيق ملك أسبانيا . وفى معركة ليپانتو **Lepanto** ، هزم الأتراك تماماً ، ولكنهم ما لبثوا أن بنوا أسطولا آخر واستولوا على تونس ، ولما ساد السلام كانوا لا يزالون يتملكون قبرص .

وفى خلال سنة ١٦٨٣ ، دارت الدائرة على ڤيينا مرة أخرى وحوصرت ثانية بالقوات التركية ، ولكنها أنقذت بوساطة الملك البولندى چون سوبيسكى **John Sobieski** . ومنذ ذلك التاريخ تراجع الأتراك ، وسرعان ما استعادت المجر سيادتها . وبدأ فى ذلك الوقت اشتباك الأتراك فى قتال شديد الوطأة مع الروس ، ومن ثم لم يعد الأتراك بعد ذلك مصدر خطر جدى على أوروبا الغربية .



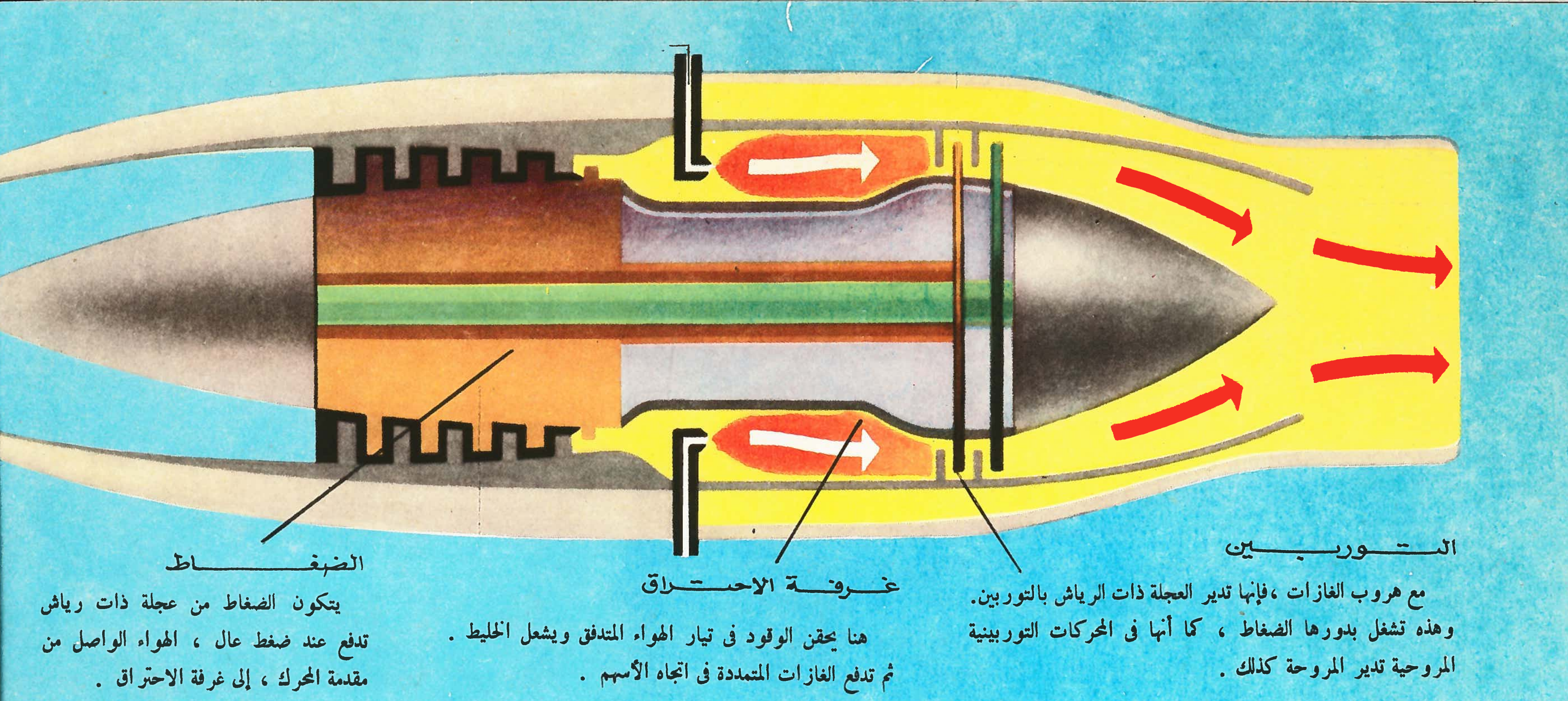
ولكنهم فى النهاية اضطروا إلى الاستسلام .

هجومه على بلجراد . وكان المسئول فى الغالب عن ذلك هو القائد المجرى الكبير هنيادس . ومن ثم قفل محمد الثانى راجعاً وأمضى بضع سنوات فى احتلال القرم ، ولكن فى سنة ١٤٨٠ ، قام بتنفيذ الخطة الكبيرة التى كان قد أعدها لغزو إيطاليا .

وعلى أى حال ، فقد بدأ حملته فى أول الأمر بشن هجومه على جزيرة رودس ، ولكن الجزيرة كان يدافع عنها حماتها فرسان سانت چون ، ومن ثم عدل عن المضى فى هجومه .
وكان فى إيطاليا أنجح فى محاولاته ، وسرعان ما استولت قواته على مدينة أوترانتو . ولقد كان فى إمكان الجيش التركى أن يخضع لإمرته كل البلاد ، ولكن محمد الثانى توفى فى سنة ١٤٨١ ، وكان ذلك إيذانا بالتخلى عن المضى فى المحاولة .

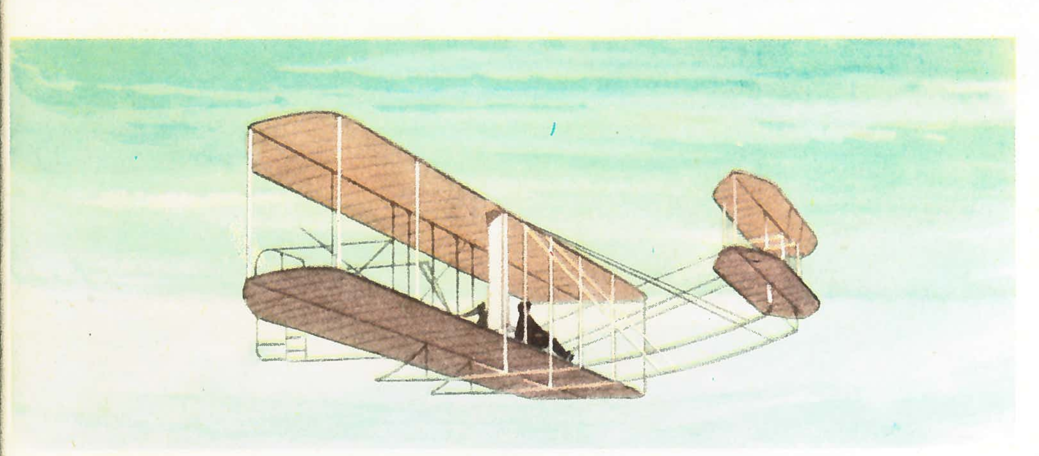
سليمان الأول

وترك العثمانيون أوروبا لشأنها مدة ٤٠ عاماً بعد وفاة السلطان محمد ، كانوا فى أثنائها مستغرقين فى حروبهم مع إيران ، وغزوهم لمصر وسوريا . على أن الخطر عاد بعد ذلك يهدد القارة عندما أصبح سليمان الأول المعروف بسليمان العظيم سلطاناً ، وذلك فى سنة ١٥٢٠ . ففى العام التالى ، غزا المجر ونجح فى الاستيلاء على بلجراد التى ظلت فترات طويلة حصنا منيعا للمسيحيين فى وجه الأتراك . ثم شن فى سنة ١٥٢٢ هجوماً كبيراً كثيف العتاد على



تطورت الطائرات منذ زمن الأخوين « رايت Wright » بسرعة عظيمة ، وسرعان ما شاع استعمال الطائرات البحرية والبرية . وما إن حل عام ١٩٣٠ ، حتى أصبح شكلها يشبه الطائرات ذوات محركات الكباسات التى ظلت تستعمل إلى الآن .

وفى عام ١٩٣٤ ، توصل الإيطالى فرانسسكو أنجيلو Francesco Angello إلى سرعة ٧٠٠ كيلومتر فى الساعة بطائرة بحرية. وهذه السرعة لا تزال رقما قياسيا للطائرات البحرية المزودة بمحركات ذوات كباسات . وكان أعظم تقدم فى محركات الطائرات ، هو ابتكار المحرك النفاث التوربينى . وكانت أول طائرة تطير بهذا المحرك هى الطائرة الألمانية (هاينكل هـ — ١٧٨ Heinkel He - 178) فى عام ١٩٣٩ . وهناك نوع آخر يثير الانتباه للطائرة النفاثة ، هو نفاثة الهواء المضغوط ، المسماة (كامبرونى — كامبينى) . وعلى العموم ، فكل المحركات النفاثة المستخدمة حاليا ، مطورة عن المحرك النفاث الذى ابتكره سير فرانك هويتل Sir Frank Whittle فى عام ١٩٤٠ .



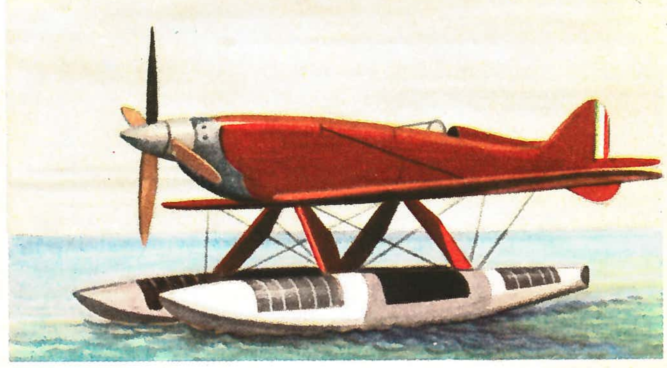
فى ١٧ ديسمبر سنة ١٩٠٣ ، قام الأخوان رايت بأول رحلة طيران مزود بمحرك آلى فى التاريخ. والطائرة المبينة تصميم مطور عن طائرتهم الأصلية ذات الجناحين .

والتواريخ المذكورة ، تمثل بعض المراحل الرئيسية للتقدم العظيم الذى تم فى مجال الطيران خلال الخمسين السنة الماضية . فبعد التحسينات التى أجريت على تصميم الطائرات — مثل المراوح ذات الخطوة المتغيرة ، والعربات السفلى المنضمة وما إليها ، تبين أنه من الصعب إجراء أى تحسين تال على أداء هذا النوع من الطائرات ، ولهذا اتجهت البحوث إلى نوع جديد ومختلف من المحركات ، وكانت النتيجة ابتكار المحرك النفاث .

ورغم أن المحرك النفاث اختراع حديث ، إلا أن معرفة المبدأ الذى ينبنى عليه قديم فى حد ذاته . فعلى سبيل المثال ، كان الإغريق يعرفون أن البخار إذا انطلق من غلاية ، فإنه يمارس ضغطا على جدرانها . وكان سير إسحق نيوتن هو أول من صاغ نظرية القوى ، وهى المبادئ التى يعمل وفقا لها المحرك النفاث ، وذلك خلال القرن الثامن عشر .

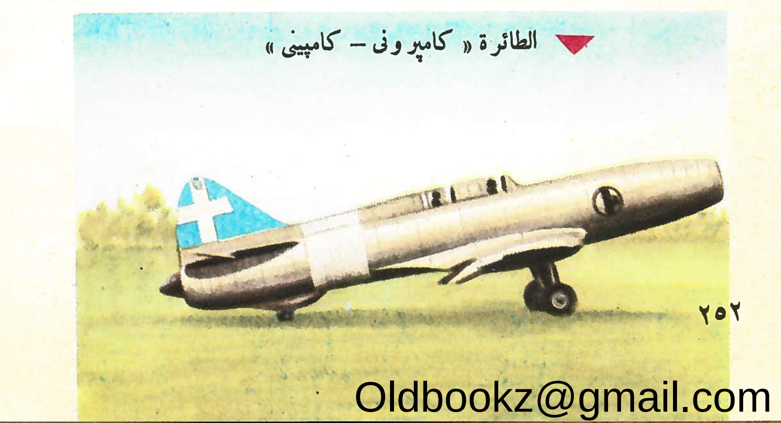
المحــرك النفــاث التضاغطى

إن أبسط أنواع المحركات النفاثة هو المحرك النفاث التضاغطى ، الذى كان يطلق عليه أحيانا اسم «ماسورة الموقد الطائرة» . والنفاث التضاغطى إن هو إلا أنبوبة مفتوحة ليست بها أى أجزاء متحركة . ومع تحرك الطائرة إلى الأمام ، يدفع الهواء إلى داخل إحدى نهايتى الأنبوبة ، ثم يخلط الهواء مع الوقود ويشعل الخليط . ولا تستطيع الغازات المتمددة أن تهب خارجة من الأمام ، لأن الهواء يدفع فى نفس الوقت وباستمرار إلى داخل الأنبوبة . وينتج عن ذلك اندفاع الغازات خارجة من الخلف ، ويؤدى رد الفعل إلى دفع الطائرة إلى الأمام ويمكن أن تكون للنفاث التضاغطى قدرة بالغة ، ولكن به عيبا كبيرا ، وهو أنه لا يستطيع أن يعمل عند سرعة تقل عن حوالى ٣٢٠ كيلو مترا فى الساعة . وذلك لأنه عند السرعات الأقل من ذلك ، لا يندفع الهواء فى مقدمة الطائرة بالسرعة الكافية لتشغيلها . ولهذا السبب ، فإن الطائرات أو الصواريخ



الطائرة البحرية الإيطالية التى سجلت رقما قياسيا فى سرعة الطيران

الطائرة « كامبرونى — كامبينى »



المحـــــــركات النفـــاثـة والصاروخيــــــة

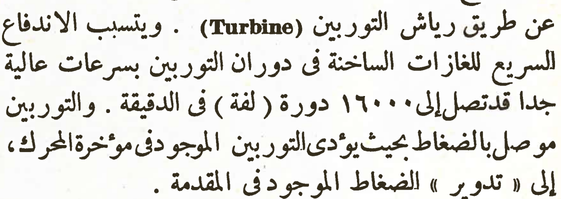
التى تستعمل المحرك النفاث التضاغطى يجب أن تطلق أولا باستعمال نوع مناسب من « المعززات » ، قبل البدء فى تشغيل النفاث التضاغطى .

المحـرك النفـاث التـوربينى

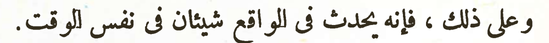
وهذا المحرك هو أكثر أنواع المحركات النفاثة شيوعا فى الاستعمال ، وهو بخلاف المحرك النفاث التضاغطى يمكن بدء تشغيله والطائرة لا تزال متوقفة ، وهو فى جوهره نفاث تضاغطى يحتوى على أجزاء متحركة . ويتكون النفاث التوربينى من ثلاثة أجزاء رئيسية هى : الضغاط ، وغرفة الاحتراق ، والتوربين . والضغاط Compressor يشبه مروحة لها عدة رياش « تشفط » الهواء إلى مقدمة المحرك وتضغطه فى الوقت نفسه. وفى هذه العملية يسخن الهواء (عن طريق ضغطه) ، ثم يدفع إلى غرفة الاحتراق (Combustion chamber) ، حيث يحقن الوقود فى الهواء المتدفق ويشعل الخليط . ويكون الوقود عادة من الكيروسين أو البترول المنخفض الجودة . وعملية الاشتعال تكون متواصلة حتى يحدث الاحتراق والتمدد بصفة مستمرة .

وتندفع الغازات المتمددة خارجة من غرفة الاحتراق عن طريق رياش التوربين (Turbine) . ويتسبب الاندفاع السريع للغازات الساخنة فى دوران التوربين بسرعات عالية جدا قد تصل إلى ١٦٠٠٠ دورة (لفة) فى الدقيقة . والتوربين موصل بالضغاط بحيث يؤدى التوربين الموجود فى مؤخرة المحرك ، إلى « تدوير » الضغاط الموجود فى المقدمة .

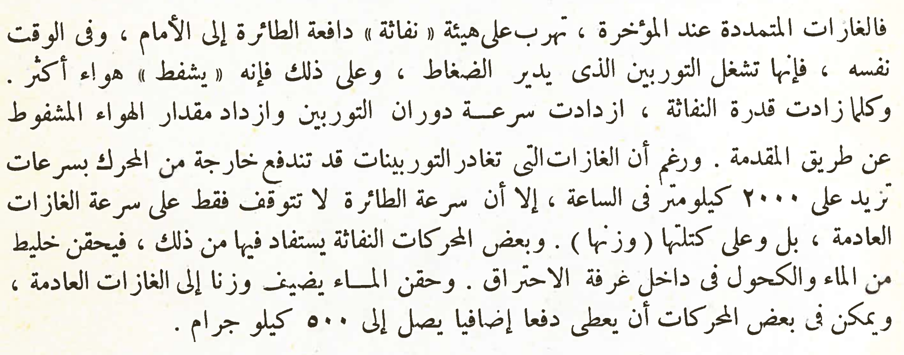
وعلى ذلك ، فإنه يحدث فى الواقع شيئان فى نفس الوقت.



طائرة توربينية مروحية



طائرة نفاثة تضاغطية

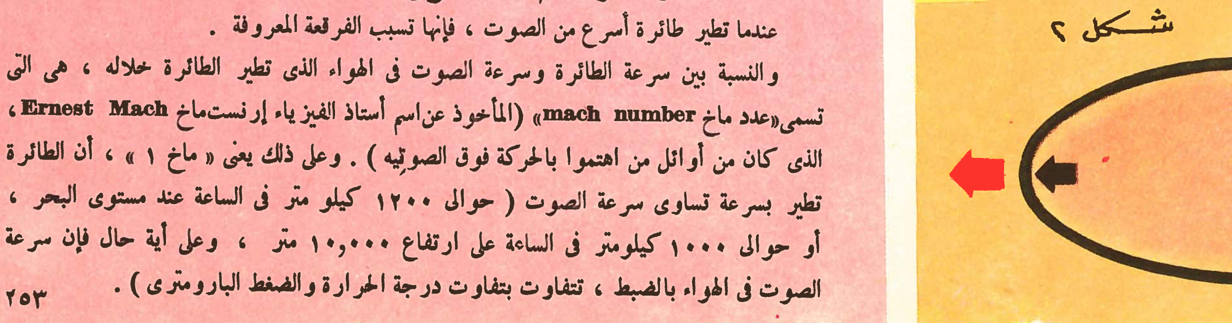


طائرة صاروخية

فالغازات المتمددة عند المؤخرة ، تهرب على هيئة « نفاثة » دافعة الطائرة إلى الأمام ، وفى الوقت نفسه ، فإنها تشغل التوربين الذى يدير الضغاط ، وعلى ذلك فإنه « يشفط » هواء أكثر . وكلما زادت قدرة النفاثة ، ازدادت سرعة دوران التوربين وازداد مقدار الهواء المشفوط عن طريق المقدمة . ورغم أن الغازات التى تغادر التوربينات قد تندفع خارجة من المحرك بسرعات تزيد على ٢٠٠٠ كيلومتر فى الساعة ، إلا أن سرعة الطائرة لا تتوقف فقط على سرعة الغازات العادمة ، بل وعلى كتلتها (وزنها) . وبعض المحركات النفاثة يستفاد فيها من ذلك ، فيحقن خليط من الماء والكحول فى داخل غرفة الاحتراق . وحقن الماء يضيف وزنا إلى الغازات العادمة ، ويمكن فى بعض المحركات أن يعطى دفعا إضافيا يصل إلى ٥٠٠ كيلو جرام .

المحـركات الصـاروخية

تحتاج المحركات النفاثة إلى الهواء (الأوكسيجين) لحرق وقودها ، ولذلك فإنها لا تعمل إلا فى نطاق الغلاف الجوى للأرض . ويحتوى المحرك الصاروخى على وقود يمده بما يحتاج إليه من الأوكسيجين ، وعلى ذلك يمكن استعماله خارج الغلاف الجوى . وهذه هى المحركات التى تمد بالقدرة الطائرات مثل (إكس — ١٥ X - 15) ، والصواريخ الضخمة مثل أطلس وجوبيتر . ويمكن للمحركات الصاروخية أن تدفع نفسها إلى الأمام بسرعات أعظم من ٤٠,٠٠٠ كيلو متر فى الساعة ، أى أكثر من سرعة الصوت بحوالى ثلاثين مرة . والمحركات الصاروخية ، هى التى مكنت الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة الأمريكية من إطلاق رواد الفضاء والوصول إلى القمر .



الحـاجـز الصـوتى

عندما تطير طائرة أسرع من الصوت ، فإنها تسبب الفرقعة المعروفة .

والنسبة بين سرعة الطائرة وسرعة الصوت فى الهواء الذى تطير الطائرة خلاله ، هى التى تسمى « عدد ماخ mach number » (المأخوذ عن اسم أستاذ الفيزياء إرنست ماخ Ernest Mach ، الذى كان من أوائل من اهتموا بالحركة فوق الصوتية) . وعلى ذلك يعنى « ماخ ١ » ، أن الطائرة تطير بسرعة تساوى سرعة الصوت (حوالى ١٢٠٠ كيلو متر فى الساعة عند مستوى البحر ، أو حوالى ١٠٠٠ كيلومتر فى الساعة على ارتفاع ١٠,٠٠٠ متر) ، وعلى أية حال فإن سرعة الصوت فى الهواء بالضبط ، تتفاوت بتفاوت درجة الحرارة والضغط البارومترى) .

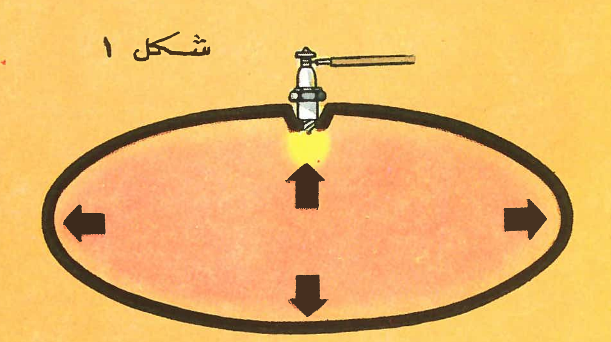
يستخدم المحرك النفاث التوربينى فى طائرات الركاب الكبيرة ، مثل البوينج والكوميت ، علاوة على الطائرات الحربية من قاذفات القنابل ٧ إلى طائرات هنتر .

وبعض الطائرات المدنية ، مثل الفيكونت ، تستعمل محركا من النوع المسمى « المحرك التوربينى المروحى » (turbo-prop engine) . والفرق الرئيسى بينه وبين المحرك النفاث التوربينى ، أن التوربين لا يستخدم فقط فى إدارة الضغاط ، بل وفى إدارة مروحة موجودة فى مقدمة المحرك . والمحركات التوربينية المروحية أقل قدرة من النفاثات الصرفة ، ولكنها تستهلك وقودا أقل .

وهذا الشكل ، يبين السمات الرئيسية لمحرك نفاث توربينى حديث . ومن الواضح أن هذا النوع من المحركات أبسط بكثير من محرك الاحتراق الداخلى . ولذلك فإنه أرخص سعرا وأسهل فى التشغيل من المحركات ذوات الكباسات .

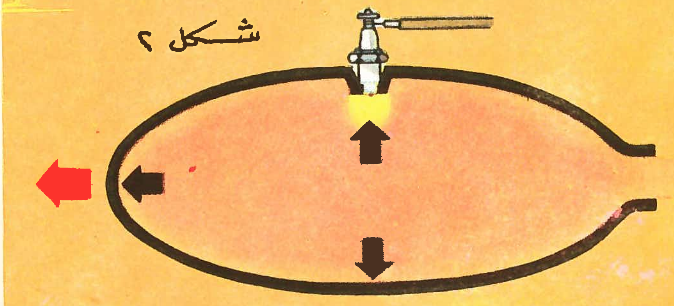
يقرر قانون نيوتن الثالث للحركة أن لكل فعل رد فعل مساو له فى القوة ومضاد له فى الاتجاه ، ويقوم المحرك النفاث على هذا القانون .

عند إشعال خليط من الوقود والهواء داخل وعاء محكم الغلق ، يحدث تمدد عنيف للغازات . وهذه تسلط قوة فى جميع الاتجاهات على جدران الوعاء (الشكل ١) . وهذه القوة (الفعل) تقاومها الجدران بقوة مساوية لها (رد الفعل) ، وينتج عن ذلك أن يظل الوعاء ساكنا .

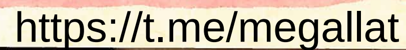


شكل ١

إذا فتح ثقب فى أحد طرفى الوعاء (الشكل ٢) ، فإن الغازات المتمددة ستهرب إلى الخارج . وينتج عن ذلك أنه عند هذه النقطة لا يوجد ضغط مسلط على الجدار . ومع ذلك ، فإن الغازات ستظل تضغط على الطرف الآخر . وبذلك تصبح القوى غير متوازنة فيتحرك الوعاء (على شرط أن يكون الفرق فى الضغط كافيا) فى اتجاه يضاد اتجاه الغازات الهاربة . وينطبق مبدأ الفعل ورد الفعل على المحركات النفاثة والصاروخية ، وكلاهما يعتمد على الطرد السريع لتيار من الغازات .



شكل ٢



الضـــــوء والألــــــوان

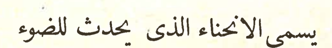
عرف اليونانيون أن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة ، وقديما فى القرن الثامن عشر ، أخذ الإنسان فكرة واضحة عن انعكاس وانحناء الأشعة الضوئية . أما فى عصر الذرة ، فلم يتفق العلماء على كنه طبيعة الضوء .

وتعتمد سرعة الضوء على الوسط الذى ينتقل فيه ، ففى الفراغ حيث لا يوجد هواء يبطئ من سرعة الضوء ، ينتقل الضوء بسرعة أكثر قليلا من ١٨٦,٠٠٠ ميل فى الثانية . وأما فى الماء ، والزجاج ، والمواد الأخرى مثل الغازات التى لها كثافة أكبر من الهواء ، فإنه ينتقل بسرعة أقل .

انكســـار الضـــــوء

نستطيع مشاهدة الفرق فى السرعات المختلفة التى ينتقل بها الضوء عند ملاحظة انحناء شفاطة السوائل الموضوعة فى كأس زجاجية بها ماء ، أو عندما يبدو لنا قاع حوض السباحة أضيق من واقعه . والشفاطة فى الواقع لم تنحن ، كما أن قاع حوض السباحة لم يضق قاعه كما يبدو ، ولكنه الضوء الذى يصـل إلى أعيننا هو الذى يجعلهما يبدوان كذلك .

١ – انكسار الضوء



يسمى الانحناء الذى يحدث للضوء عندما ينتقل من الهواء إلى الماء أو من الماء إلى الهواء ، بالانكسار . ويحدث الانكسار عند نقطة تلاقى الهواء بالماء . وعموما يحدث الانكسار عندما ينتقل الضوء من مادة لها كثافة معينة ، إلى أخرى لها كثافة مختلفة ، وعلى سبيل المثال تختلف كثافة الهواء عن الزجاج .

وينحنى الضوء لاختلاف سرعة انتقاله فى المواد المختلفة . وبمقارنة شعاع ضوئى بطابور

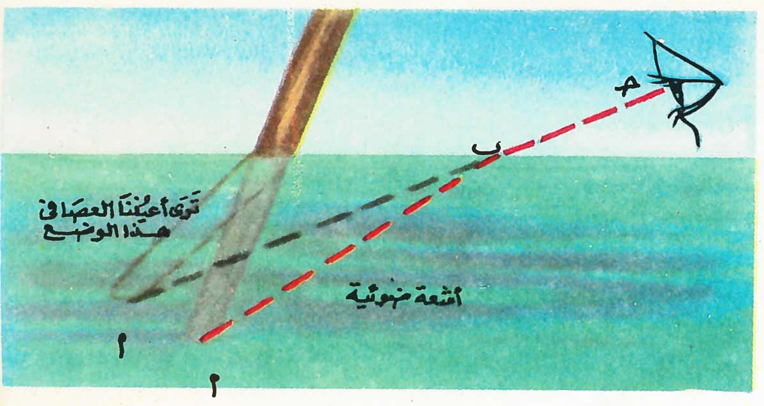


٢ – طريقة توضيحية لظاهرة الانكسار الضوئى

من الجنود يسيرون عبر أرض خضراء ، فإن الجنود يحتفظون بنفس سرعتهم ماداموا يسيرون على النجيل الذى نقارنه هنا بالهواء ، ولكن فى اللحظة التى يسيرون فيها فوق الأرض المحروثة ، فإنهم يبطئون من سرعتهم ، ذلك لأنه من الصعب السير على الأرض أو الوحل ، شأنهم فى ذلك شأن الزجاج ، إذ الأرض المحروثة وسط له كثافة أكبر .

وإذا قابل طابور الجنود الأرض المحروثة بزاوية ما ، فإنه يغير اتجاهه . فالجنود فى يمين الطابور يبطئون من سرعتهم ، بينما الجنود فى يسار الطابور ، والذين ما زالوا على الأرض الخضراء ، يسيرون محتفظين بسرعتهم الأصلية . وهم بذلك يعملون على انحناء الطابور إلى أن يصلوا إلى الأرض المحروثة ، فيبطئون من سرعتهم أيضا . وبهذه الطريقة ، يتغير خط سير الجنود وينحنى .

وتبدو الشفاطة منحنية عندما يكون جزء منها فى الماء وجزء فى الهواء ، ذلك لأننا نرى الأشياء عن طريق الضوء الصادر منها .

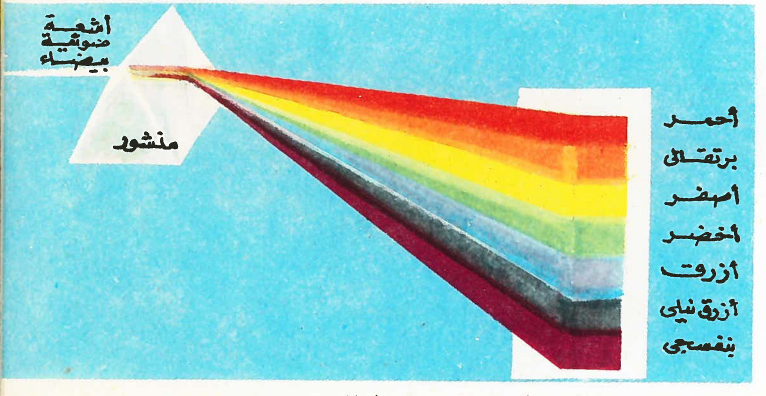


٣ – طريقة توضيحية لظاهرة انحناء العصا

فإذا ما انحنى الضوء الصادر عنها بوســاطة الانكسار ، فإنه يبدو أنه صادر من مكان غير المكان الصحيح ، ولذلك فإننا نرى الشئ فى غير مكانه ، فإذا كان هذا الشئ شفاطة أو عصا ، فإنها تبدو منحنية .

ألـــوان الضـــوء

نفكر عادة فى أن الضوء أبيض ، ولكن توجد فى الحقيقة عدة ألوان للضوء تعتمد على الشئ الصادر عنه . ولقد كان العالم الإنجليزى



٤ – انتشار الضوء خلال المنشور

السير إسحاق نيوتن ، هو أول من حاول علميا تفسير ظاهرة انقسام الضوء إلى عدة ألوان . وفى تجربة له ، جعل شعاعا من الشمس يمر خلال فتحة ضيقة إلى غرفة مظلمة ، بحيث يمر بعد ذلك فى منشور زجاجى ثم يسقط على شاشة . ولقد وجد أن الشعاع الضوئى ينقسم



٥ – انتشار الضوء الأبيض إلى سبعة ألوان

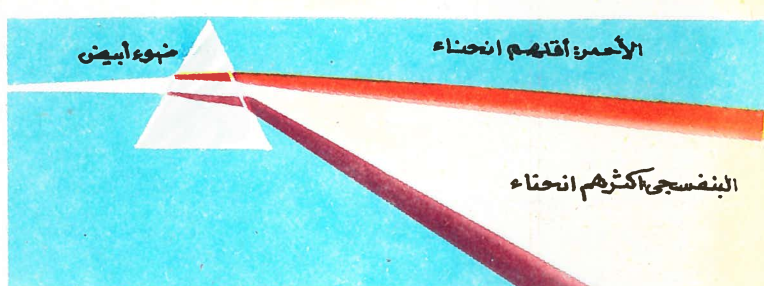
إلى طيف قوس قزح ملون ، وعرفه نيوتن بعد ذلك بسبعة ألوان هى : الأحمر ، والبرتقالى ، والأصفر ، والأخضر ، والأزرق ، والأزرق النيلى ، والبنفسجى .

وإذا وضع ترمومتر إلى يمين منطقة الضوء الحمراء فى نقطة لا يظهر فيها ضوء على الإطلاق ، فإننا نلاحظ ارتفاعا فى درجة حرارته . ولقد عرف هذا الجزء من الطيف بالأشعة تحت الحمراء . وهى لا ترى بالعين المجردة ولكنها صورة من صور الطاقة الضوئية .

وكذلك فالأشعة فوق البنفسجية ، والتى توجد فى الطرف الآخر من الطيف ، هى أيضا جزء من الضوء الأبيض والذى يمكن فصله بوساطة منشور من الكوارتز .

ويتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان نتيجة للانكسار . ولشرح ذلك ، نتخيل أن طابور الجنود قد رتب بطريقة مابحيث يصبح الجنود الأقوياء فى طرف ، والضعفاء فى الطرف الآخر . وبذلك عندما يدخل الجنود المنطقة المحروثة ، فإن الضعفاء تقل سرعتهم عن الأقوياء ، ومن ثم ينفصل طابور الجنود ، ولهذا يضعف الجنود والمقصود بهم هنا الألوان .

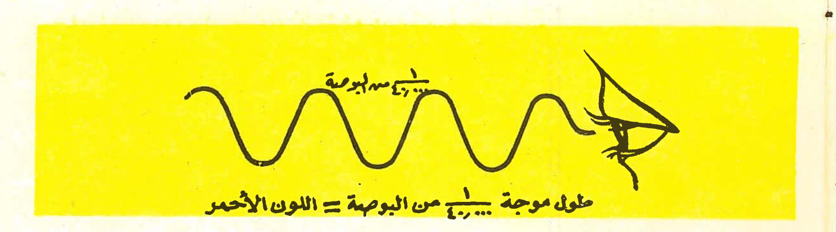
٦ – طريقة توضيحية لتحليل الضوء



٧ – الأحمر هو اللون الأقل انحناء ، والبنفسجى هو اللون الأكثر انحناء

ويمكن القول بأن الألوان لها شدات مختلفة . فأشعة الضوء الحمراء التى طول موجتها كبير ، حوالى ١/٤٠،٠٠٠ من البوصة ، تتمثل بالجنود الأقوياء ويكون انحناؤها قليلا . أما الأشعة البنفسجية ، والتى طول موجتها أقل ، حوالى ١/٦٦،٧٠٠ من البوصة ، فإنها تكون أكثر انحناء .

وتعتمد الألوان التى نراها ، على طول موجة الضوء الذى يسقط على أعيننا ، فإذا رأينا أشعة ضوئية طول موجتها ١/٤٠،٠٠٠ من البوصة ، فإننا نقول إنها أشعة حمراء . وكذلك نرى الأشياء بألوان مختلفة بسبب الضوء المنعكس عليها إلى أعيننا ، ويحتوى الضوء الأبيض على جميع الألوان .



وعندما تسقط الأشعة الضوئية على سطح ما ، فإنها تتخلل مادته قليلا ويمتص جزء منها ، كما يرسل جزء آخر فى جميع الاتجاهات أو ينعكس .

كيف نرى اللون

يخلق طول موجة الضوء المنعكس الإحساس باللون . فمثلا يبدو لنا شئ ما أنه أصفر لأن له خاصية امتصاص الأزرق ، والأزرق النيلى ، والبنفسجى ، بينما يعكس إشعاعات تحتوى على الأصفر فى الوسط ، والبرتقالى وبعض من الأحمر فى طرف ، والأخضر فى الطرف الآخر . ويعطى هذا الخليط من الإشعاعات لأعيننا الإحساس باللون الأصفر .

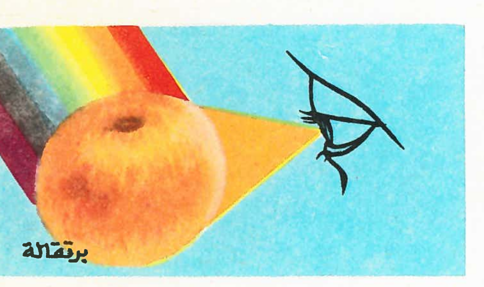
والمثال الشائع على ذلك ، هو التفاحة الصفراء الموضحة بالرسم . وعلى الرغم من ذلك ، فإنه يبدو غريبا أن نفكر فى أن الطريقة التى نرى بها التفاحة صفراء معقدة للغاية .

والمثال الآخر البسيط هو قشرة البرتقالة التى تمتص كل ألوان الطيف ماعدا الأصفر



٩ – تبدو التفاحة صفراء اللون لأنها تعكس الضوء الأصفر

والبرتقالى والأحمر . فهى تعكسها إلينا ، وبهذه الطريقة تعطينا الإحساس بأنها برتقالة .



والشئ الذى يبدو لنا أسود ، يمتص كل الضوء ولا يعكس إلينا شيئا . وعلى ذلك لايوجد طول موجة لضوء أسود ، واللون الأسود ليس فى حد ذاته لونا ، ولكنه انعدام للألوان الأخرى . ونحن نرى الأشياء سوداء لأنها لا تعكس ضوءاً على الإطلاق ، بعكس الأشياء الملونة المحيطة بها .



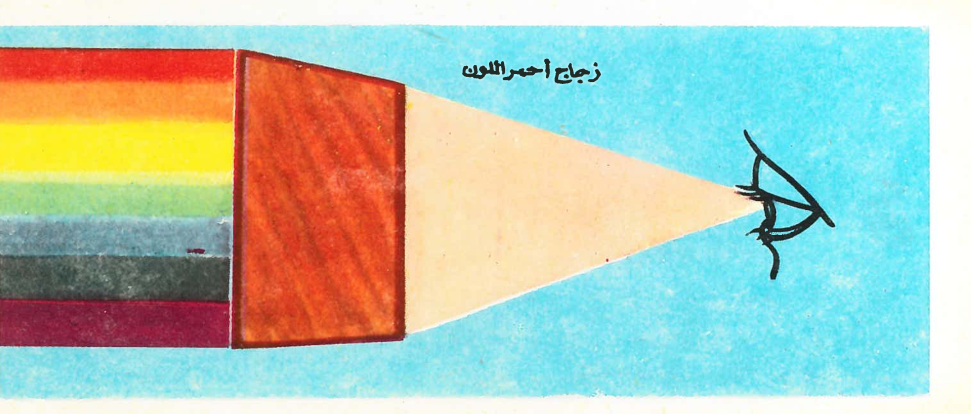
وقطعة الورق التى يستقر عليها الفحم لها خاصية مضادة تماما ، فهى تبدو بيضاء لأنها تعكس لنا كل أطوال الموجات المختلفة للضوء . ومن الغريب أن أطوال الموجات المختلفة هذه عندما تمتزج ببعضها ، تكون نتيجتها لوناً أبيض .



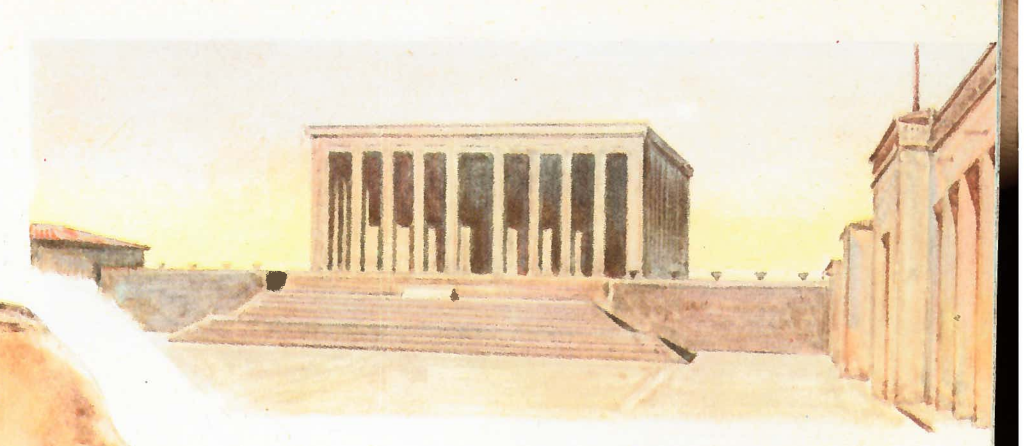
ويسمح الزجاج بمرور كل الألوان خلاله ، ولذلك فهو يبدو شفافا لا لون له . وهذه حقيقة مواد كثيرة مثل الكوارتز ، والماء ، والسيلوفان ، فإننا نستطيع أن نرى من خلالها ، كما تبقى الألوان كما هى بدون تغيير .



ولوح الزجاج الأحمر الموضوع فى طريق الضوء ، يرشح أو يمتص كل أطوال الموجات الضوئية ماعدا الأحمر الذى ينعكس جزء منه ويسمح بمرور الجزء الآخر ، وتكون النتيجة أن الضوء الأحمر هو الضوء الذى نراه فقط .



كمـــال أتـــاتورك



المواطنون يخلصون لمبادئ أتاتورك

إذا ما كنا نحيا فى بلاد اعتادت الحياة السلمية الديموقراطية ، فإن حكم الفرد يبدو لنا أمرا غير مألوف . لكن غالبا ما يحدث فى أوقات الأزمات ، أن يصل رجل قوى للسلطة وينقذ بلاده بوسائله المطلقة . وغالبا أيضا ما يضع مثل هذا الرجل الأسس التى يستطيع أتباعه أن يبنوا عليها نوع النظام الديموقراطى الذى اعتدنا عليه . وكان كمال أتاتورك واحدا من هذا الطراز من الرجال .

ويبدو من اسمه الأخير ومعناه « أبو الترك » ، مدى الدور الهام الذى لعبه هذا الرجل فى تاريخ بلاده . فقد كان رجلا وطنيا شجاعا ، وبالرغم من أن أعماله كانت تتسم أحيانا بالقسوة ، إلا أنه لم يكتسب احترام وإعجاب الأتراك وحدهم ، بل العالم أجمع بسبب ما صنعه لتركيا فى السلم وفى الحرب . بل إنك إذا ما أسعدك الحظ وزرت تركيا اليوم — بعد أكثر من ثلاثين عاما على وفاة أتاتورك — فإنك ستشاهد صور أتاتورك معلقة فى كل حانوت وفى كل مكان عام .

حيـــاتـــه الأولى

انحدر مصطفى كمال — الذى عرف أخيرا بأتاتورك — من أسرة فقيرة نسبيا ، ولقد أرسل فى سن مبكرة إلى مدرسة عسكرية . . وهناك تميز بإقباله على العمل الجاد ، كما تميز بمهارته فى الرياضيات . ولقد تأثر أستاذه بهذا التلميذ الفذ حتى أطلق عليه لقب « كمال » ، الذى ظل مصطفى الصغير محتفظا به حتى آخر لحظة من حياته .

وفى سنى الشباب المبكر ، انغمر كمال فى السياسة ، بهدف إصلاح الإمبراطورية التركية المنحلة ، لكن السلطات سرعان ما اكتشفت نشاطه ، وكانت النتيجة أنه ما إن تخرج كمال فى المدرسة العسكرية برتبة ملازم ، حتى اعتقل ونفى إلى دمشق .

غير أن كمال لم يكن من ذلك النوع من الرجال الذى يتخاذل أمام مثل هذه العقبة . . فبالعمل الجاد ، نجح فى الترقية إلى رتبة النقيب ، وفى العام التالى ، ١٩٠٨ ، كانت إحدى الحركات الثورية تعمل على إحداث بعض التغييرات المحدودة فى نظام الحكم بتركيا ، لكن كمال اختلف فى الرأى مع زعمائها ، وقرر أن يكرس حياته جميعها للعمل العسكرى منذ ذلك الحين .

وعندما اندلعت الحرب مع إيطاليا فى شمال أفريقيا عام ١٩١١ ، تطوع كمال للسفر والحرب فى صفوف الجيش التركى . وكنتيجة لهذه الحملة التى تميز فيها كمال واشتهر لحد كبير ، تمت ترقيته فى بادئ الأمر إلى رتبة الرائد ، ثم إلى رتبة المقدم عام ١٩١٣ .

وفى ١٩١٤ ، اشتعلت نيران الحرب العالمية الأولى ، وقررت تركيا دخولها إلى جانب ألمانيا ، والإمبراطورية النمسوية — المجرية ، وأحس كمال أنها خطوة خاطئة إذ لم يكن واثقا على وجه التحقيق من أن الألمان وحلفاءهم على درجة من القوة تكفى لكسب الحرب ، ومع ذلك فقد حارب بإخلاص فى سبيل بلاده . وفى ١٩١٥ ، أحرز نصرا رائعا ضد قوة الحملة البريطانية فى غاليبولى ، وفى ١٩١٦ ، ١٩١٧ نجح فى صد التقدم الروسى فى شمال تركيا ، وفى ١٩١٨ ، قدم ما فى استطاعته للحيلولة دون وقوع فلسطين فى أيدى القوات البريطانية .

لكن جهود كمال ذهبت هباء ، وفى ١٩١٨ أجبرت تركيا على طلب الهدنة ، وكان ثمنها فقدان جزء كبير من أراضيها ومن استقلالها .

مؤســس تركيـــا الحديثـــة

أحس كمال بأن شروط الصلح التى قبلها السلطان كانت قاسية إلى حد كبير . فصمم على أن واجبه يقضى بمعارضة هذه الشروط . ولما أرسلته الحكومة إلى الأناضول ، سنحت له الفرصة لينظم هناك معارضة صريحة للسلطان ولشروط الصلح . . وعندما بذلت المحاولات لاستدعائه ، استقال من الجيش واستولى على مدينة أنقرة ، حيث استدعى أعضاء آخر المجالس النيابية للاجتماع معا ، فوافقوا على آرائه ، وانتخبوه رئيساً لجمعية قومية جديدة .

وفى إبان ذلك الوقت ، انتهز اليونانيون الفرصة وهاجموا تركيا على أمل احتلال مناطق كبيرة من ساحل بحر إيجة . ولمواجهة هذا الخطر ، تدفق الشعب التركى لمعونة كمال الذى عين قائدا عاما ، إذ أن خبرته الحربية القديمة لم تتخل عنه . وفى ١٩٢٢ ، تم طرد اليونانيين نهائيا من أراضى تركيا الأصلية . وبمقتضى معاهدة لوزان ، استردت تركيا كثيراً من الأراضى التى كانت ستفقدها طبقا لمعاهدة الصلح السالفة ، وفى ١٩٢٣ أعلن تشكيل الجمهورية الجديدة ، وكان كمال أول رئيس لها .

كمال أتاتورك

إصـــلاحات أتـــاتـــورك

ما إن انتخب كمال رئيسا لتركيا ، حتى شرع فى إتمام عدد من الإصلاحات الهامة . . كان فى نيته تحويل تركيا من بلاد متخلفة عاجزة — كانت تدعى على سبيل السخرية « رجل أوروبا المريض » — إلى بلاد صناعية حديثة .

ولقد عمد كمال إلى محو العديد من الملامح التقليدية للحكومة التركية ، فأنهى حكم السلاطين بإعلان الجمهورية ، ومعهم دالت دولة الخلافة الإسلامية القديمة ، وانقضى عهد الحجاب وعصر الحريم . فحظر عليهن ارتداء الحجاب الذى كان يغطى وجوههن ، وحلت الحروف اللاتينية — كالتى يستخدمها الأوروبيون الغربيون — محل الحروف العربية ، وطبق نظام عالمى للتعليم ، وانتقلت العاصمة من اسطنبول (القسطنطينية) ، إلى أنقرة .

طبق كمال هذه الإصلاحات بعدد من المعايير العلمية التى وضعت لزيادة ازدهار البلاد ، وذلك بتشجيع الصناعة والتجارة ، وإدخال وسائل زراعيـــة أكثر فاعلية . لكن كمال نفسه الذى أعيد انتخابه رئيسا للجمهورية ثلاث مرات ، لم يعش ليرى ثمار إصلاحاته . فها هو ذا الدستور الديموقراطى — على سبيل المثال — الذى تمت صياغته ، لم يوضع بعد موضع التنفيذ الكامل . وعندما توفى عام ١٩٣٨ — ولم يكن قد بلغ سوى الثمانية والخمسين — كانت تركيا قد خطت خلال بضع سنوات خطوات خرجت بعدها من القرن التاسع عشر لتدخل القرن العشرين .

بها السحاب ، فيسطع وميض البرق .

وبجانب ثور ، كان هناك العملاق لوكى **Loki** ، حامى النار والقادر على تحطيم كل شئ ، وعلى العكس من هذا الإله ثور كان الإله بالدر **Balder** شقيقه يجود بالخير ، وكان طيب القلب يقدم النجدة ، ومع ذلك كان لا يحجم عن القتال إذا لزم الأمر — ثم الإله تير **Tyr** ، وكان الرومان يشبهونه بالإله مارس **Mars** . وفيما مضى ، كانوا يعتبرونه إله السماء قبل أن يصير إله الحرب .



تمثال للإله أودين **Odin** ، (بالمتحف الوطنى لمدينة استوكهولم).

الأساطير الهندية

الكتب المقدسة فى الهند

لا توجد لدينا معلومات عن شعوب المونداس **Mundas** المستوطنين الأوائل للهند ، وكذلك عن شعوب الدراڤيديان **Dravidians** الذين خلفوهم ؛ وأيضاً عن الأساطير الهندية نفسها ، وهى التى تعتبر من أشهر الأساطير ، ألهم الإماجاء فى الكتب المقدسة (الفيداس **The Vedas**) المخلفة عن الشعوب الآرية **Aryans** الذين استوطنوا الهند منذ ثلاثة آلاف عام قبل عصرنا . وهذه الأساطير لا يتعدى تاريخها الفترة التى تمتد منذ عام ١٥٠٠ ق.م.

سيد السماء

أهم وأعظم الآلهة هى التى تتمثل فيها الظواهر الطبيعية . ويأتى فى المرتبة الأولى الإله إندرا **Indra** سيد السماء ، الذى يبسط سلطانه على الهواء وفصول السنة ، ويلقبونه قائد السحب ، وأحد حراس العالم ، والوالى على الشرق . والهنود يتصورونه بأربع أذرع ، معصوب العينين ، محاطاً بزهور اللوتس وبالرعود . وعلى نقيض إندرا ، يسكن الإله ڤارونا **Varouna** الغرب ويحكم البحر والمياه . وتارة كانت أفعاله تتسم بالطيبة فتعم الخصوبة الأرض ، وتارة أخرى ينقلب إلى شيطان يلقى بأرواح المذنبين فى قاع المحيط ، ليقاسوا العذاب الأليم . ويتصورونه متوجاً بأكاليل من زهر اللوتس وممتطياً تمساحاً .

وإله النار لدى الهنود كان آجنى **Agni** ، الذى يسكن الشمس وينقض على السحب على شكل الصواعق .

الإله إندرا **Indra** .

الشياطين

تتناول الأساطير الهندية أيضاً عدداً كبيراً جداً من الآلهة من الطبقة السفلى ، يطلقون عليها اسم « الشياطين » . ومعظمها يتمثل فى الأهواء البشرية ، وله تأثير سيئ على الإنسان . وهى دائماً فى صراع مميت مع الآلهة ، ولكن دون جدوى . ويرمز هذا الصراع إلى تمرد بنى الإنسان على القدر بلا طائل .

شعوب الشرق

ذكرنا أن أشهر الأساطير ، هى تلك التى ابتدعها المصريون ، والفينيقيون ، والإغريق ، والرومان ، والجرمانيون ، وهى التى قرأنا عنها الكثير خلال دراستنا . وجميع هذه الشعوب كانت تستوطن الشواطئ المحيطة بالبحر المتوسط ، أوفى أوروبا ، ويعتبرون هذه الشعوب إلى حد ما بمثابة أسلاف الحضارة الغربية .

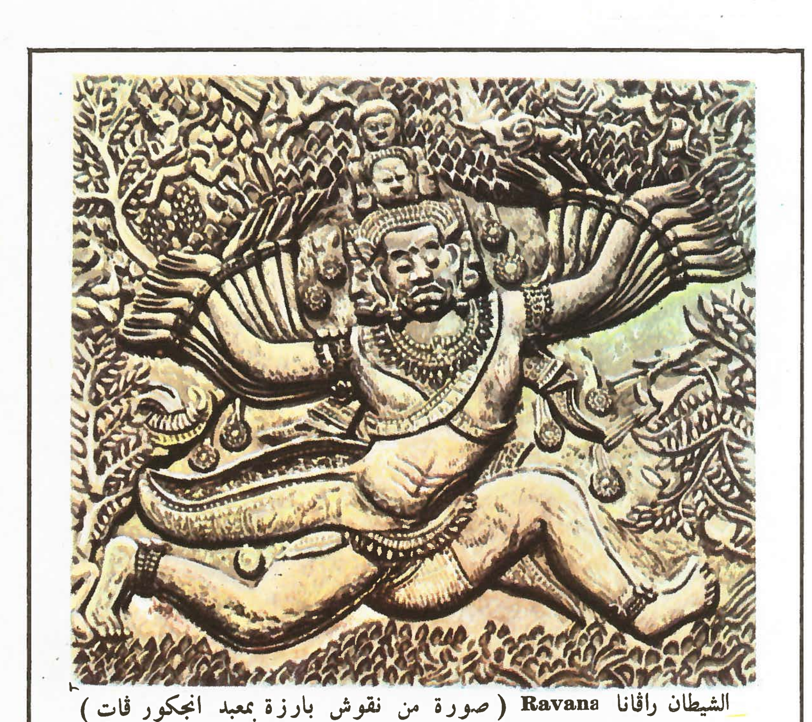
وهناك أيضا شعوب أخرى استقرت فيما مضى فى الشرق ، سنتكلم عن أساطيرها ولا سيما العرب ، وشعوب الهند ، والصين ، واليابان .

الأساطير العربية

إن معلوماتنا عن الأساطير العربية فى الجاهلية قليلة ، إذا قيست بأساطير غيرهم من الأمم .

يقص علينا الرواة أنه كانت للعرب أساطير من طراز عال كأسطورة (العيوق) الذى ساق إلى الثريا مهراً ، (وهى نجوم صغار نحو عشرين نجما) ، فهو يتبعها أبداً خاطبا لها ، ولذلك سموا هذه النجوم القلاص (الحسناوات) . وأسطورة (العبور) و (الغميصاء) و (سهيل) . وقد كانت هذه النجوم مجتمعة ، فانحدر سهيل فصار يمانيا وتبعته العبور فعبرت المجرة ، وأقامت الغميصاء فبكت لفقد سهيل حتى غمصت .

وأسطورة (الزهرة) ، وكانت امرأة حسناء صعدت إلى السماء ومسخت نجما ، وغيرها من الأساطير التى تدور حول الأجرام السماوية التى كان يعبدها العرب فى الجاهلية . ومن قصص الجاهليين وأساطيرهم عن الروح ، أن النفس طائر ينبسط فى الجسم ، فإذا مات الإنسان أو قتل لم يزل يطيف به مستوحشاً يصدح على قبره . وترد مع هذه الأسطورة أسطورة أخرى تتعلق بحياة الإنسان بعد الموت ، هى أنهم كانوا يعقلون ناقة عند قبر صاحبها ويتركونها حتى تبلى ، وتسمى البلية ، ويزعمون أن صاحبها يركبها يوم القيامة ولا يمشى إلى المحشر . أما فى العصر الإسلامى ، فقد اقتحمت الأساطير العربية عالم الشعر ، والقصص ، والملاحم ، والروايات ، وحكايات البطولة ، فأضفت عليها كلها جدية خاصة وجدة . وكان العرب يمتلكون موهبة خاصة فى خلق الأسطورة ، فصاغوها فى أكمل صورة فنية ، كما غذوها بخيالهم وكسوها بالبهاء والروعة . ولعل من أهم الأساطير العربية ، حكايات ألف ليلة وليلة ، وكليلة ودمنة ، التى جمعت أصولها من سائر أنحاء العالم الإسلامى .



الشيطان راڤانا **Ravana** (صورة من نقوش بارزة بمعبد انجكور ڤات) وحاليا محفوظة بمتحف الهند الصينية بباريس .

الأساطير الصينية

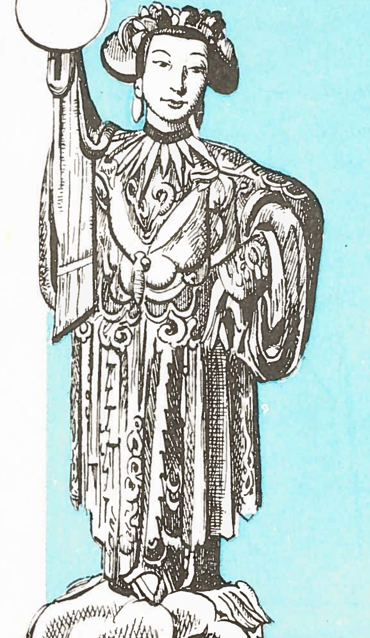
نشأة العالم

عرفنا في الجزء الأول من هذا المقال ، كيف كان الإغريق يفسرون نشأة العالم ، والآن سنرى كيف كان الصينيون يتخيلونها .

تقول أساطيرهم : وجد الإله پانكو **Panku** « الخالق الأعظم في بداية كل شئ » . ومضت آلاف السنين حتى تمكن پانكو من إحلال النظام محل الفوضى التي كانت تسود الكون الذي خلقه ، وعند وفاته تحول كل جزء من جسده إلى عنصر من عناصر هذا الكون ؛ فعيناه أصبحت الشمس والقمر ، ومن دمائه نبعت الأنهار ، وتحولت أسنانه إلى معادن ، وعرقه إلى أمطار ، وشعره إلى أشجار . . . وهكذا ، مما يدل على أن خيال الصينيين الخصب لا يقل عن خيال الإغريق في هذا المجال .

السماء العليا الكونية

الإله الأكبر في الأساطير الصينية كان تيان سانج تي **T'ien Sang-Ti** أي « السماء العليا الكونية » . ويمكن تشبيه تيان بجوپيتر **Jupiter** ، حيث كان يعتبر « منظم الكون وسيد الزمن » ، فكان إله الشمس ، والإله **C'ang o** (القمر) من الآلهة العظمى ، ويتمتع بشهرة مماثلة لشهرة أوزيريس إله الشمس ، وإيزيس إلهة القمر عند المصريين .



سانج أو **C'ang-o** إلهة القمر .

الأرواح الحارسة

إلى جانب الآلهة نفسها ، ابتدع الصينيون في أساطيرهم أعدادا لا تحصى من « الأرواح الحارسة » **Guarding Spirits** . وكل مدينة أو طريق ، أو قرية ، أو حقل ، أو منزل ، أو أسرة ، أو أية مهنة ، لها حارسها الخاص . ويحرس كل شخص ثلاثة أرواح لكل منها مهام خاصة ، فبينما كانت **T'ien Kuan** تمنح السعادة ، فإن سوى كوان **Sui Kuan** تبدد المصائب ، وأما تي كوان **Ti Kuan** فكانت لها القدرة على غفران الخطايا .

تيان كوان **T'ien Kuan** ، أحد الأرواح الحارسة في الأساطير الصينية .

الأساطير اليابانية



الإلهة أماتير اسو **Amaterasu** ، تشرق من الكهف السماوي (لوحة يابانية) .

إلهة الشمس

وكما هي الحال في جميع الأساطير القديمة تقريباً ، كانت الآلهة اليابانية تتمثل في الظواهر الطبيعية ، مما يدل مرة أخرى على أن كافة الشعوب في العصور القديمة كانت دائماً تسعى إلى إيجاد تفسير لهذه الظواهر . وتأتي الإلهة اماتيراسو – أو هو – ميكامي « **Amaterasu-Oho-Mikami** » ، أي « الإلهة العظيمة الجليلة التي تسطع في السماء » في المرتبة الأولى . وهي تمثل الشمس التي كان يعتبرها اليابانيون أهم عنصر من عناصر الكون .

وكذلك إلهة القمر تسوكي يومي **Tsuky - yomi** ، وإيزاناجي **Izanagi** ، وإيزانامي **Izanami** ، التي كانوا ينسبون إليها أيضاً خلق مجموعة الجزر اليابانية ، فقد كانت تتمتع بمركز لا يقل رفعة وقدرا .

ولم يستطع قدماء اليابانيين تفسير ثورات البراكين الرهيبة التي كانت تتكرر في بلادهم ، ولذلك كانوا يعتقدون أنها من صنع الآلهة ، وأن كل بركان يسكنه إله .



الإلهان إيزاناجي **Izanagi** ، وإيزانامي **Izanami** ، (من لوحة بمتحف الفنون الجميلة بمدينة بوسطن) .

أبناء السماء

طبقا لما تقوله أسطورة قديمة ، كان أول إمبراطور لليابان ينحدر أصلا من أماتير اسو **Amaterasu** ، إلهة الشمس ، التي كانت تحتل مكان الصدارة في الأساطير اليابانية . ولذلك يعتبر اليابانيون الأباطرة من « أبناء السماء » ، ويضفون عليهم صفات الآلهة الحقيقية ، ويتحتم على رعاياهم أن يلقبوهم باسم تينو **Tenno** ، ومعناه « الملك السماوي » .

وبعد وفاة الإمبراطور ، يطلقون عليه اسما جديرا بالآلهة ، ويحيطونه بالاحترام الجم والتبجيل اللائقين بالآلهة الكبرى .

المعرفة





أسلحة

السلاح الأول : غصن شجرة

منذ حوالى مليون سنة تقريبا ، يمكننا أن نتخيل المنظر الآتى : رجل بدائى يتجول فى إحدى الغابات باحثاً عن طعام مثل الفاكهة ، والثمار ، والأوراق ، أو الجذور اللينة — وفجأة يسمع زئيراً مخيفاً منبثقاً من الأحراش ، ثم فى نفس اللحظة تقريبا يظهر أمامه وحش ضخم كثيف الشعر أسمر اللون ، مهدداً بأنيابه البارزة . فيستولى على الرجل الرعب ويتراجع ويستدير للفرار ، ولكنه يتعثر فى جذع شجرة ويسقط على الأرض .. يقترب منه الوحش مزمجراً بصوت كالرعد وملوحاً بمخالبه . ويدرك الرجل أنه لم يعد لديه وقت للنهوض ، غير أنه فى نفس اللحظة ترتطم يده المتقلصة بجسم صلب يتضح أنه غصن شجرة ، فيشد الرجل عليه بكلتا يديه ويرفعه ويضرب به الوحش على فمه بتشنج وعصبية ، فيتراجع الوحش وهو يزأر غضباً ، فينتهز الرجل هذه الفرصة وبأقصى سرعة ينهض ويتراجع ويفر ممسكاً بيده قطعة الخشب .

على هذا النحو ، ظهر أول سلاح فى التاريخ ، وهو يعتبر من أسلحة الدفاع ، وكان الإنسان يستعمله للصيد وقتل الحيوانات .

وبمرور الوقت ، فكر الإنسان فى استعمال الأحجار وتراءى له بعد وقت أن الأحجار المدببة لها فاعلية أكثر .

"اللوز" العجيبة

هكذا ومنذ أربعمائة ألف عام ، دأب الإنسان على تطوير أسلحته باستعمال الأحجار المنحوتة التى أطلق عليها علماء الآثار اسم « اللوز » (وهو مشتق من الكلمة اليونانية **Amygdale** أى لوزة) ، ثم أصبح من السهل عليه أن يربط الحجر بعصى ، وبذلك ظهر أول رمح فى التاريخ . وبعد قليل استعمل قرون الحيوانات بعد تقليمها وسنها ووضعها على رؤوس الرماح بدلا من الأحجار .

الأقواس البدائية

صنع الإنسان الأقواس البدائية من الأغصان المرنة ، مركبا عليها أوتاراً من أحشاء الحيوانات ، واستمر فى استعمال هذه الأقواس آلاف السنين .

السيوف والخناجر البدائية

منذ ثمانية آلاف سنة تقريباً ، اكتشف سكان الصين ، وآسيا الصغرى ، ومصر ، ومنطقة البحيرات بسويسرا — عن طريق المصادفة — إمكانية صهر معدن النحاس ثم خلطه بمعدن القصدير ، وبذلك حصلوا على البرونز . وبصب هذا المزيج المنصهر فى قوالب من الفخار توصلوا عن طريقها إلى صنع الخناجر والسيوف ، ولكن بشكل بدائى غير متقن . وبعد ذلك ، توصل الإنسان إلى صنع نصال السيوف والخناجر من الحديد مع إبقاء المقابض مصنوعة من البرونز .

وتظهر هذه الأسلحة القديمة بوضوح على النقوش البارزة الموجودة بالآثار القديمة المخلفة عن الآشوريين ، والبابليين ، والمصريين ، والرومان .

وبمرور الزمن ، تطورت الحروب من مناوشات بين القبائل ، إلى مجابهات بين جيوش كبيرة استعملت فيها أسلحة جديدة أكثر قوة وفاعلية .

قاذفات الأحجار

خلال عام ٣٥٥ قبل الميلاد ، فى عهد الملك فيليب المقدونى ، استعمل الجيش اليونانى لأول مرة قاذفة الأحجار ، وهى عبارة عن آلة ضخمة مصنوعة من الخشب لإلقاء الأحجار الثقيلة على حصون العدو . وبعد وقت قليل ، استخدمت أبراج متنقلة لتسلق أسوار مدن الأعداء ، واستعملت أيضاً كتل من الخشب تسمى «أكباش» ، معلقة على دعامات بحبال لاقتحام الأبواب .

وكانت الجيوش الرومانية تستعمل نفس أنواع الأسلحة ، وأيضا السيوف العريضة القصيرة ذات الحدين ، وحرابا بأطراف حديدية ، وكذلك الأقواس والسهام ، وقطعا من الرصاص تقذف بوساطة مقلاع .

واستمر عهد « السلاح الأبيض » (بمقارنته بالسلاح النارى) وقتا كبيرا جدا . وخلال عام ١١٠٠ ، استعملت الجيوش أنواعا من الأسلحة المعدنية الكبيرة الحجم منها السيوف الطويلة والثقيلة التى تمسك باليدين مع أنواع الرماح المختلفة ، إلى أن توصل الإنسان فى النصف الثانى من القرن الرابع عشر إلى اكتشاف خطير ، ألا وهو «البارود» .

الأسلحة النارية

من الخطأ القول إن مخترع البارود هو راهب ألمانى يدعى برتولد شوارتز **Berthold Schwarz** ، والحقيقة أن العرب هم الذين أدخلوا طريقة تحضيره إلى أوروبا بعد أن حصلوا عليها من الصينيين . وقد نجح الأوروبيون فى تدارك تخلفهم فى هذا المضمار ، فتوصلوا بسرعة إلى استعمال أسلحة نارية فى ميادين القتال . وخلال حصار مدينة شيوجيا عام ١٣٨٠ ، استعمل أهالى البندقية المدافع لأول مرة .

والبارود الأسود (وهو خليط من الكبريت ، والنطرون (ملح البارود) ، ومسحوق الفحم) ، لم يكن يستعمل فقط لإطلاق الصواريخ أثناء الاحتفالات ، بل أيضا فى المدافع الجبلية والمنجنيق اللذين انتشرا بين سائر جيوش العالم . وكانا يستعملان لإلقاء كرات من الحديد والأحجار . غير أنهما كانا ثقيلى الوزن ويشغلان مكانا كبيرا بالنسبة لتأثيرهما الضعيف ، ولذلك تسابقت الدول على صنع نوع من الأسلحة الخفيفة سهلة الاستعمال ، وهى نوع من البنادق يطلق بفتيلة ملتهبة ، ونوع آخر بفوهات واسعة سميت « البارودة » وتحشى أو « تعمر » من الأمام .

وفى منتصف القرن الخامس عشر ، استعملت سائر جيوش أوروبا الأسلحة النارية مع تركيبها أيضا على السفن الحربية . ثم تطورت هذه الأسلحة بإدخال تعديلات عليها ، فمثلا : قاذفة الأحجار تحولت إلى « مدفع » بعد إطالة ماسورتها ، والبارودة خف وزنها فأصبحت بندقية وقصرت ماسورتها فتحولت لطبنجة . واستبدلت بأنواع أخرى منها البندقية الحديثة ذات الماسورة الطويلة والرفيعة ، والطبنجة ذات الماسورة القصيرة . وكانت طريقة إطلاق هذه الأسلحة هى إشعال البارود بوساطة شرارة تنبعث من حجر الصوان بعد حكه بقطعة معدنية ، وذلك فى البندقية والطبنجة ، أو بإشعال فتيل للمدفع .

وفى عام ١٦٣٧ ، استعملت لأول مرة القنبلة اليدوية ، وهى عبارة عن مقذوف يحتوى على شحنة من البارود ينفجر بمجرد اصطدامه بجسم صلب .

و«بشخنة» ماسورة المدفع من الداخل ، ينطلق المقذوف وهو يدور حول محورها بسرعة ؛ وبذلك أمكن تحسين طريقة القذف لإصابة الهدف على مدى أبعد .

وفى منتصف القرن التاسع عشر ، تم تركيب خزان متحرك بالمدافع والبنادق مع حشوها من الخلف ، وضاعف ذلك سرعة الرمى ثلاث مرات .

الأسلحة الأوتوماتيكية "الآلية"

فى أواخر القرن التاسع عشر ، تم التفكير فى تحسين طريقة تعمير الأسلحة الخفيفة السهلة الحمل بتزويدها إما بخزينة رصاص ، وإما بجهاز تعمير يحتوى على عدة خراطيش يدفعها ياى . وبذلك نشأت الأسلحة النارية المتعددة الطلقات . ولكن حامل السلاح يضطر إلى التخلص من الظرف الفارغ وأن يستبدل به خرطوشة جديدة ، ولكنهم توصلوا ، إلى استعمال جزء من الغاز الناتج من احتراق البارود لدفع المنزلق بطريقة آلية ، الذى يضغط بدوره على الخرطوشة المستعملة ويقذف بها خارج البندقية أو المدفع ، وعند ارتداد المنزلق إلى مكانه ، يدفع بخرطوشة جديدة داخل الماسورة . وبهذه الطريقة أمكن صنع الأسلحة الآتية :

(ا) أسلحة نصف أوتوماتيكية مثل المسدسات ، والبنادق متعددة الطلقات ، وتعبأ وتفرغ أوتوماتيكيا عند كل طلقة .

أراتوسثينس

مسلة
الاسكندرية
من الاسكندرية الى سيين = ٥٠٠ ميل
بئر
سيين
١/٥٠ من محيط الارض
٣٦٠ْ

كيف حسب أراتوسثينس محيط الأرض

منذ أكثر من ألفي سنة مضت ، نجح أراتوسثينس فى قياس محيط الأرض . وكان الرجل من فلاسفة مدرسة الإسكندرية القديمة ، تميز بصفة خاصة بأعماله كجغرافى وعالم .

ولد ذلك الرجل العبقرى عام ٢٧٦ قبل الميلاد ، وأمضى شبابه متتلمذا على أشهر الأسماء فى المراكز الإغريقية المختلفة للدراسة ، وعلى الأخص فى أثينا . ولقد ذاع صيته وهو لا يزال حديث السن ، ونجم عن ذلك أن طلب إليه الإشراف على مكتبة الإسكندرية التى كانت أشهر وأكبر مكتبة فى العالم القديم . وكذلك عين فى تلك الآونة ليكون مربياً لفرعون فى البلاط المصرى . وقد كتب عن الفلسفة ، والدراما ، والشعر ، والرياضة ، والجغرافيا ، ولكن لسوء الحظ ، لم يصل إلينا إلا النزر اليسير جداً من كل ذلك .

وقد رسم أراتوسثينس أول خريطة جغرافية كاملة للعالم المسكون . ولما كان مقتنعاً بكروية الأرض ، فقد قال إنه فى الإمكان الوصول إلى الهند بالإقلاع فى عرض البحر غرباً من أسبانيا . وكان يظن أن هناك أراضى أخرى مسكونة تقابل أرضه ، وبهذه الطريقة ، خمن وجود القارة الأمريكية منذ ١٧٠٠ سنة قبل اكتشافها . وحتى كريستوفر كولومبوس لم يكن واثقاً من وجود القارة الجديدة عندما ألقى عليها رحاله أول مرة .

وقد أصيب أراتوسثينس بفقد إبصاره فى سن الثمانين ، وأنهكته الحياة . ولهذا انتحر بأن أضرب عن الطعام طائعاً مختاراً .

قياس محيط الأرض

إن أشهر حسابات أراتوسثينس قياسه محيط الأرض . ويبدو أننا نكاد لا نصدق إمكان إنجاز ذلك العمل فى وقت لم يكن يعرف الإنسان إلا النزر اليسير عن محيطات وقارات العالم ، وعندما كان بعض الناس لا يعتقدون حتى بكروية الأرض .

وفيما يلى بيان الطريقة الرائعة التى اتبعها أراتوسثينس فى عمل حساباته :

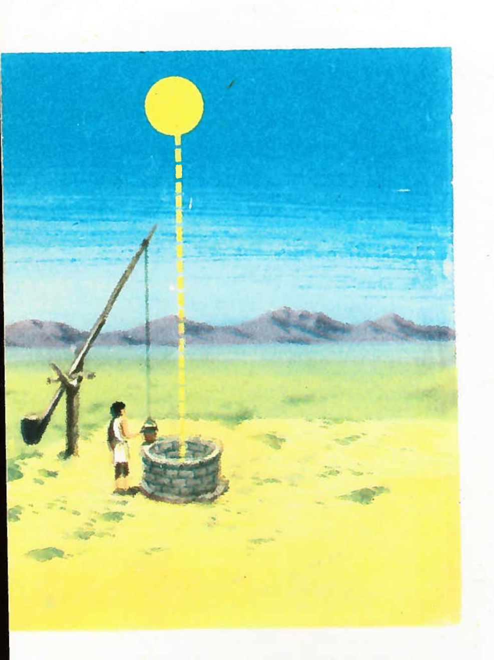
(١) على بعد نحو ٥٠٠ ميل جنوبى الإسكندرية كانت هناك مدينة تسمى سيين فى مكان أسوان الحالية . وهى تقع تقريباً على مدار السرطان . وفى ظهر ٢١ يونيو ، الانقلاب الصيفى ، تكون الشمس فوق مدار السرطان مباشرة . وكانت هذه الظاهرة يستدل عليها فى سيين بحقيقة مفادها أن بئراً تلجها أشعة الشمس من القمة إلى نهايتها من أسفل .

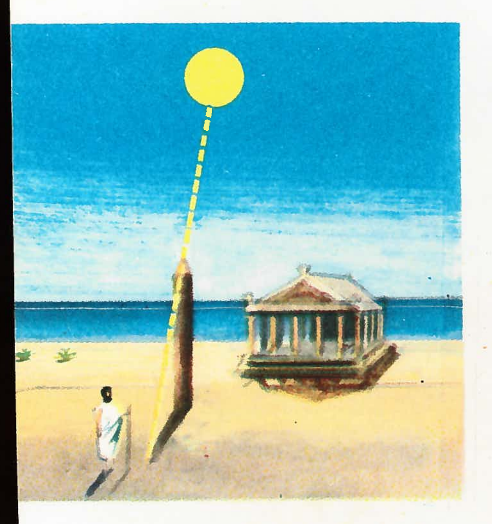
(٢) كانت الإسكندرية تقع على بعد نحو ٥٠٠ ميل من سيين ، وعلى نفس خط الطول تقريباً . وفى أثناء الانقلاب الصيفى لم تكن الشمس تظهر فوق الرأس ، ولم تتعامد أشعتها على الأرض .

(٣) وعندما انتصف النهار فى ٢١ يونيو ، قاس أراتوسثينس ظل إحدى المظلات التى فى الإسكندرية ، وهكذا استطاع أن يحسب زاوية ميل أشعة الشمس فى ذلك الوقت بنحو ١٢َ ٧ْ .

(٤) تتناسب النسبة بين ١٢َ ٧ْ ، وبين دورة واحدة للشمس (أى ٣٦٠ْ) مع المسافة بين الإسكندرية وسيين والمسافة من حول الأرض (أى طول محيطها) . وقد عرف أراتوسثينس أن ١٢َ ٧ْ تعادل جزءاً من خمسين جزءاً من ٣٦٠ْ ، وعلى ذلك فإن المسافة بين سيين والإسكندرية (٥٠٠ ميل) ، إنما تعادل جزءاً من خمسين جزءاً من طول محيط الأرض . وعلى هذا النحو يكون طول محيط الأرض هو ٢٥٠٠٠ ميل .

والطول الحقيقى لمحيط الأرض قريب جداً من هذا الرقم ، ويتوقف على أية حال على موضع المحيط فوق سطح الأرض . ويختلف بعض الكتاب فى مدى صحة حسابات أراتوسثينس ، وتنحصر تقديراتهم بين ١ و ٢٠ فى المائة ، وهى فى ذلك إنما تتوقف على قيمة وحدة قياس الطول القديمة التى استخدمها ، وقد كانت تسمى (ستاديم) .





شعوب الصحراء الأقدمون



جماعة من جنود العرب يكتشفون بعض التصاوير التي ترجع إلى عصور ما قبل التاريخ فوق الصخور في هضبة في الصحراء .

الصحراء هي أكبر الفيافي والقفار في العالم ، إذ تمتد لتشغل أكثر من ربع قارة أفريقيا ، وتربو مساحتها على مساحة أوروبا . وكلمة صحراء العربية تعني البرية أو القفر ، وفي أيامنا هذه لا نجد فيها أية أشجار أو نباتات نامية من أي نوع أللهم إلا عرضا في واحة تقع حول نبع ماء . وتتميز الصحراء بأن الشمس تصب عليها نيرانها المحرقة خلال النهار ، بينما يسود الجو البارد ليلا . وغالبا لا تسقط الأمطار في أي فصل من فصول السنة إلا على الجبال .

اكتشاف مثير

وقد كشفت الدلائل منذ عدد من السنين عن أن الصحراء لم تكن مقفرة دائما ، ولكنها كانت ذات يوم أرضا خضراء تجري فيها الأنهار وتنتشر الغابات ، عاش الإنسان والحيوان يوما على أديمها حيث لا توجد اليوم حياة على الإطلاق .

كان الاكتشاف الأول في تاسيللي **Tassili** جنوب تونس ، حيث عثرت إحدى الحملات الحربية على آلاف من الصور فوق جوانب أخدود عميق ، ظلت عبر قرون عدة يغطيها الغبار والأتربة . وقد نقشت هذه الصور ولونتها شعوب تنتمي إلى مدنيات أربع مختلفة .

ولا مراء في أن أكثر الاكتشافات إثارة قد تبدى عندما أزيحت الرمال لينكشف النقاب عن تلك التصاوير الرائعة ، إذ ظهر على هذه الصخور منظر شامل يصور مدينة اختفت منذ آلاف السنين .

تلك المدنيات القديمة لم تزدهر في تاسيللي فحسب ، إذ عثر على صور أخرى في فزان بليبيا ، وفي أهاجار بجبال أطلس على الشاطئ الشمالي الغربي من أفريقيا .

واليوم عندما يشاهد المرء الامتداد الرملي اللانهائي ، يبدو أنه من الغريب جدا أن تكون الأشجار والخضرة قد غطت هذه الأرض ذات يوم ، إلا أنه يتضح من هذه التصاوير أن الأمر كان هكذا في الواقع .



الكشوف الأثرية في الصحراء

رسم العديد من التصاوير التي اكتشفت في الصحراء بشكل جميل يفيض بالحركة ، واحتفظ لها هواء الصحراء الجاف بطلاوة ألوانها . وهناك الكثير من المناظر التي تغطي أكثر من ٢٧ مترا مربعاً ، وهي بعض من أكبر التصاوير التي ترجع إلى ما قبل التاريخ . ولقد صور كثير من الآدميين على الجدران الصخرية . وكانت تلك صورا للقناصة وللرعاة وللمحاربين وللراقصين وهناك نساء وأطفال والعديد من الحيوانات كتلك التي توجد اليوم في المناطق الحارة ، حيث المطر الكافي لنمو الطعام الذي تقتات عليه – مثل الثيران ، والظباء ، والزراف ، والحمير ، والجداء ، بل وثمة أيضاً الفيلة ، والخراتيت ، وأفراس النهر .



منذ آلاف السنين ، كانت الصحراء أرضا خضراء تشقها الأنهار العديدة .

الصحراء الخضراء

يبدو من المؤكد أن أنهرا عديدة كانت تجري في الصحراء ذات يوم ، وغالبا ما نجد في الوديان العميقة التي حفرتها هذه الأنهر ، الدليل على وجود الإنسان . ففي إحدى البقاع عثر على بقايا قرية لصيادي السمك ، بها أكداس من عظام السمك وبقايا المحار ، وعلى ارتفاع أكثر من ٢٠٠٠ متر ، عثر على حفريات لأفراس النهر وعلى آثار منطبعة على الصخور للزوارق الصغيرة المصنوعة من الحلفا أو السمار .

ومن المحتمل أن جفاف المنطقة التدريجي قد بدأ بعد العصر الجليدي الأخير . لكن الصحراء لم تصل إلى حالتها التي هي عليها اليوم إلا منذ حوالي ٣٠٠٠ سنة مضت . وحتى في عصر الرومان ، كان في مقدور جنودهم أن يخترقوا المنطقة دون الاستعانة بالجمال .

وبينما المناخ آخذ في الجفاف ، بدأ سكان الصحراء في الرحيل إلى بقاع جديدة . وبمضي السنين قل حجم المناطق التي يهطل عليها المطر . وما كان إلا لقلة من الحيوانات أن تربى ، ولم يعد الغذاء ينمو إلا حول الواحات وينابيع المياه . لكن معظم الناس تحولوا إلى حياة التجوال ، وبالتدريج أخذوا يستخدمون الجمال بدلا من الخيل .

فى اعتقاد أحد علماء السلالات البشرية الذى أجرى دراسة دقيقة على التصاوير والحفريات الصحراوية ، أن أربع حقب حضارية قد مرت عليها .

كانت الحقبة الأولى منذ حوالى ٨٠٠٠ سنة . وكان ذلك زمان القناصة الذين حفروا أول التصاوير البدائية على الصخر . وبالرغم من أنه لم يعثر على أية عظام بشرية ، إلا أن العلماء يعتقدون أن ذلك الشعب ينتمى إلى العنصر الزنجى . ولم تبدأ الصحراء فى الجفاف إلا بعد العصر الجليدى الأخير . وحتى فى عهد المسيح ، كانت الصحراء أكثر خصبا مما هى عليه الآن . ومنذ حوالى ٨٠٠٠ سنة كان هناك ماء وفير ، وكانت النباتات والأشجار النامية بها من الأنواع الاستوائية ، ولم تكن هناك الثيران والظباء وحدها ، بل لقد عاشت التماسيح فى الأنهار ومعها شتى أنواع الأسماك .

وبعد حوالى ٣٠٠٠ عام ، احتلت أكثر المدنيات الأربع تقدما مكانها . وتوضح الصور المبينة هنا ، أن الإنسان فى ذلك العهد كان فلاحا ومربيا للماشية ، وأنه كان يطحن حبوبه ويطهى طعامه على أفران من الطفل ويستخدم إبرا من العظام . وأما النسوة فكن يتزين بأهداب طويلة من القش ، وبعقود من قشور بيض النعام . وفى بعض الأحيان ، كان أهل تلك الحقبة من الزمن يسكنون الكهوف فى الصخر ، ولكنهم غالبا ما كانوا يبنون لأنفسهم أكواخا مخروطية من القش والطفل .

ومنذ حوالى ٣٠٠٠ سنة وفد على الصحراء ، كما تدل التصاوير ، قوم جدد ، كان لهم شعر أخف مما كان للسكان القدماء ، وكان مما أحضروه معهم قطعان كبيرة من الماشية ، بل لقد جلبوا معهم المركبات البدائية . وتصاوير هذا العهد تبين آلاف الثيران من نوعين مختلفين ، فلبعضها قرون رقيقة تبدو فى شكلها كالقيثارة ، ولبعضها الآخر قرون أكثر صلابة تنثنى للأمام ، وما زال هذا النوع موجودا فى أفريقيا .

ولا بد أن الصحراء كانت فى أوج اخضرارها فى ذلك الزمان ، لأنه لا غنى للماشية عن غذاء تقتات به . بيد أن الأرض بعد مرور بعض الوقت ، بدأت تجف وإن لم تصبح قاحلة ، وظلت كذلك حتى عهد المسيحيين الأول . ومما يسترعى النظر أن هذه الصور العتيقة تغطى فى بعض الأحيان مساحة تربو على ٢٠ أو ٣٠ مترا مربعا . وهكذا حفظت لنا الصحراء أكبر وأروع التصاوير فى العالم التى ترجع إلى ما قبل التاريخ . وربما استحق بعضها أن يعتبر من بين أعظم الطرائف الفريدة فى جميع الأزمنة .

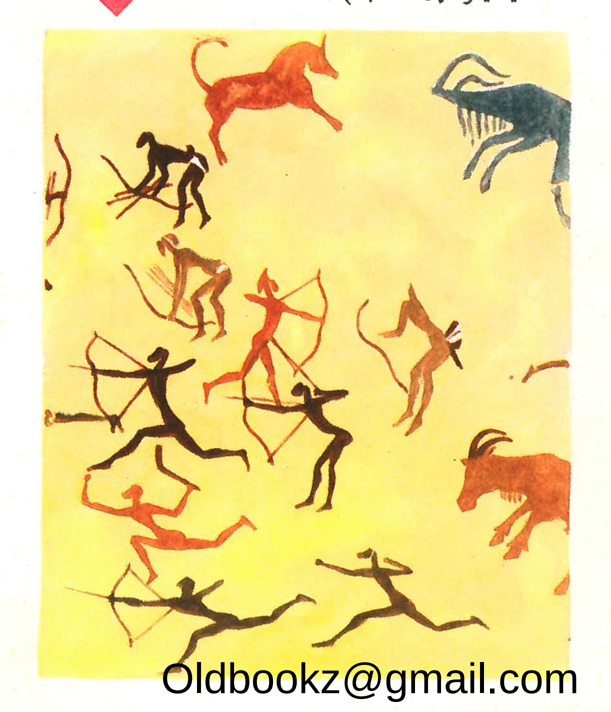


إن صورا مثل هذه ، توضح لنا كيف كان يبدو سكان الصحراء الأول .

لم يكن فى وسط الصحراء الثيران والزراف وحدها ، بل التماسيح أيضا ، تماما كما هى موجودة الآن فى أجزاء أخرى من أفريقيا حيث مصادر الماء الغزيرة . والدليل على ذلك يبدو فى صورة عتيقة من الصحراء . وربما كان أول سكان الصحراء من العنصر الزنجى .

تبدو هنا صورة مزرعة . وربما لم تكن فى جودة المزرعة أعلاه . ولكنها تزودنا ببعض الدقائق المذهلة عن الحياة فى ذلك العصر . وإذا ما درست هذه الصورة بدقة وأمعنت فى الخيال ، فلابد لك من أن تحصل على صورة حية تماما للصحراء العتيقة .

تبدو هنا صورة معركة . والقوس ذات الانحناءات الثلاثة يتميز بها سكان السهوب . ويرى أحد المحاربين ممسكا بشىء يشبه السهم العائد (سهم يرمى فإذا لم يصب شيئا يعود إلى صاحبه) .



تصاوير الحقبة الرابعة تظهر بها مركبة فى سباق ، كما يظهر بها الفرسان يمتطون خيولهم . ولابد أن الصحراء ما زالت خضراء ، فالخيول فى حاجة للعلف . ويبدو أن الفرق الرومانية اعتادت السباق على سهول الصحراء المستوية . وعندما اختفت الخضرة نهائيا ، حل الجمل مكان الحصان .

الشـــلالات العظـــمى فى



أفريقيا قارة يصعب اقتحامها ، تحتوى هضبتها الوسطى العالية على صحراوات شاسعة وأدغال كثيفة ، تحيط بها سلاسل جبال تنحدر انحداراً شديداً نحو البحر . وفى هذه الأرض ذات الطبيعة المتباينة ، تتدفق بعض أنهار العالم العظمى متبعة فى سريانها الوديان المتعرجة التى تخترق الهضبة ، وفى بعض الأحيان عندما يتغير مستوى النهر ، فإنه يسقط سقوطاً مفاجئاً مكوناً شلالا . والميول المختلفة الانحدار تشكل شلالات مختلفة الأنواع ، والشلال عبارة عن ماء يندفق فوق انحدار شديد ، حتى إن النهر يسقط متدفقاً دون عائق إلى البحيرة الغارقة تحته ، وذلك عندما يفقد الماء اتصاله بقاعه . والشلالات ذات الحجوم الهائلة ، تسمى « الجنادل » . والميل الأقل انحداراً يسبب « مساقط ماء » **Cascade** ، أو سلسلة من المساقط المائية ، التى يمر النهر فوقها دون أن يفقد اتصاله بالصخور التى فى قاعه . أما « المنحدرات المائية » **Rapids** ، فتحدث عندما يكون الميل أقل انحداراً .

ومستويات المياه فى أنهار أفريقيا تختلف اختلافاً بيناً على مدار السنة ، فالسيول الهادرة تضعف حتى تصبح مجرد مجرى ضحل فى موسم الجفاف ، حتى ولو كان النهر الرئيسى يتصل بروافد . أما فى المناطق الصحراوية ، فيسحب الكثير من ماء النهر للرى . وهذه التغيرات الدورية فى المستوى ، بالإضافة إلى الشلالات العديدة ، تجعل من المتعذر غالباً على المراكب البخارية ، بل والزوارق الأخرى ، استخدام العديد من الأنهار ، فيما عدا عبر بعض الامتدادات ، ولبضعة شهور متوالية . وينبغى أن تجرى الجولات داخل الأدغال من آن لآخر ، إذ الأعشاب الكثيفة النامية على ضفاف الأنهار ، تعتبر عائقاً آخر للملاحة . وهذا هو السبب فى بقاء أفريقيا مدة طويلة دون اكتشاف .

شـــلالات فـكـتـوريـا

فى منتصف الطريق تقريباً بين منبع نهر زمبيزى **Zambezi** ومصبه ، يقع أكثر شلالات أفريقيا إثارة ، فهناك يبلغ النهر أكثر من ميل اتساعاً ، وترصعه الجزر الصغيرة .



وعلى بعد أميال عدة ، يصل إلى الأسماع هدير دائم . وتتواثب فوارات من الرذاذ إلى أعلى فى ضوء الشمس فتصنع قوس قزح متألقاً . وتحلق فوق الغابة سحابة من الضباب ، بينما يختفى هذا النهر الكبير خلال شق أو صدع عمودى على مساره ، ثم يتدفق مندفعاً فى مضيق يبلغ انخفاضه حوالى ٤٠٠ قدم .

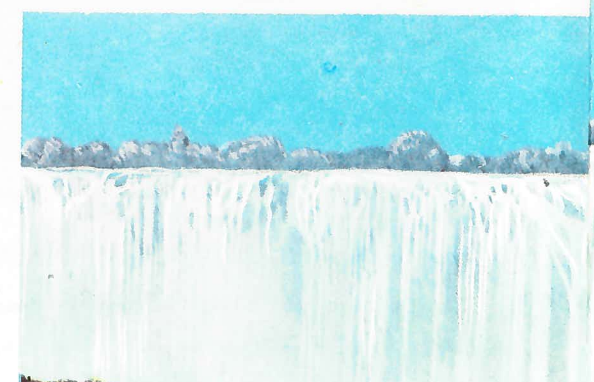
وعند الطرف الشرقى ، يوجد المخرج الذى يطلق عليه اسم « الإناء الفائر **Boiling Pot** » ، والذى يؤدى إلى واد يبلغ طوله ٤٥ ميلا ، لكن اتساعه لا يزيد على ٤٠٠ قدم فى بعض المواقع ، قبل أن يتسع النهر مرة أخرى . والاسم « موسى – أوا – تونيا **Mosi-oa-tunya** » هو الذى يطلق باللهجة المحلية على الشلالات ، ومعناه « الدخان الراعد » ، ولقد أطلق « داڤيد ليڤنجستون » ، الذى اكتشف الشلالات ، اسم الملكة ڤكتوريا عليها عام ١٨٥٥ .

وشلالات ڤكتوريا لا تستمد شهرتها الفذة من ارتفاعها وحجمها الذى يبلغ أقصاه أثناء فترة الفيضان من أبريل إلى يونيو فحسب ، بل إنها تستمد شهرتها أيضاً من أن المستوى العام للأرض حيث تسقط المياه ، يماثل مستواها على الجانب الآخر (انظر الشكل إلى أعلى اليسار) .

والجندل الذى يبلغ اتساعه ميلا وارتفاعه يتراوح بين ٢٠٠ و ٤٠٠ قدم ، تقسمه الجزر إلى الشلالات الرئيسية (ومعها جندل الشيطان) ، وشلالات قوس قزح ، والشلالات



منظر أخذ من الجو لنهر زمبيزى ، يبدو فيه موقع





شلالات فكتوريا أروع مشاهد أفريقيا كما تبدو من الوادى

الشرقية . وفى موسم الجفاف ، يكون فى المستطاع السير عبر الشلالات الشرقية ، والسباحة فى « المتكأ » ، وهى بحيرة طبيعية على حافة الهاوية . وعلى بعد حوالى ٤٠٠ قدم يرتفع الحائط المقابل للمضيق ، وبينهما قاعدة الشلالات مختبئة فى ضباب فائر .

وتحت شلالات فكتوريا ، يقع جسر للسكك الحديدية (بنى عام ١٩٠٤) يعبر المضيق . وفى نهاية الوادى ، محطة مائية كهربائية لاستغلال طاقة الشلالات التى تبلغ عدة أضعاف تلك التى لشلالات نياجرا فى أمريكا الشمالية .



شـلالات فكتوريا كما تبـدو من أعلى ، والرذاذ المتصاعد يلتقط الضوء مكونا قوس قزح

نهــــر الكــــونغـــو

يبلغ طول نهر الكونغو ٢٩٠٠ ميل ، وهو ثانى الأنهار فى أفريقيا طولا بعد نهر النيل ، وفيه يقع أكبر عدد من الشلالات ..ويرتفع باسم« نهر لوالابا **Lualaba River** » إلى ٤٥٦٠ قدماً فوق سطح البحر فى هضبة كاتانجا . ونهر اللوالابا صالح جزئياً للملاحة ، لكن المنحدرات المائية تقطعه من آن لآخر ، حتى يصبح اسمه « الكونغو » عند خط الاستواء . وفيما فوق مدينة « ستانلى ڤيل » ، يندفع الكونغو متدفقاً فوق سبعة جنادل بشلالات ستانلى ثم ينحدر ٢٠٠ قدم فى مسافة ٦٠ ميلا ، ويزداد اتساعاً إلى ٨ أميال . بينما هو يزحف غرباً ، ويصبح صالحاً للملاحة معظم السنة لمسافة تفوق ١٠٠٠ ميل . ثم يضيق النهر إلى ميل واحد قبل اتساعه فى بحيرة ستانلى . وهى بركة متسعة طولها ٢٠ ميلا وعرضها ١٣ ميلا . وتبعد ٣٥٠ ميلا عن مصب نهر الكونغو . وتحت مدينة ليوپولدڤيل ، يقفز قاع النهر ثانية فوق ٣٢ شلالا يطلق عليها اسم داڤيد ليڤنجستون — حيث ينحدر النهر ٨٥٠ قدماً فى مسافة ٢٢٠ ميلا . ولقد كان ستانلى هو أول المكتشفين الذين استطاعوا قهر هذه المنحدرات المائية ، عندما نجح فى الملاحة عبرها عام ١٨٧٧ .

نهــــر النــــيل

أبعـد روافد النيل الأبيض هو « نهـر ليوڤيرونزا **Luvironza River** » ، الذى يرتفع حوالى ٣٧٠٠ قدم فوق سطح البحر ويتدفق فى بحيرة فكتوريا ، ثم ينطلق منها باسم « نيل فكتوريا » ، وبعدها يتدفق فوق « سد شلال أوين **Owen** » ، حيث يحرك محطة مائية كبيرة لتوليد الكهرباء ، وبعدها ينحدر ٤٠٠ قدم فى بحيرة ألبرت على ثلاث درجات لا يزيد عرضها على ١٩ قدماً ، وتسمى شلالات « مارشيزون **Murchison** » . وإذا ما انطلقنا شمالا بعد ذلك ، نجده يمضى فى عدة منحدرات مائية عندما يتغير مستوى السهل الريفى فجأة...وبين الخرطوم (حيث يتحد النيل الأبيض والنيل الأزرق) وأسوان ، ينحدر النهر ٩٣٥ قدماً فوق ستة جنادل شهيرة .



النيل الأزرق يغادر بحيرة تانا فى مسقط مائى

شـلالات عظـمى أخـرى

إلى هنا ، قمنا بوصف الشلالات فى أكثر أنهار أفريقيا أهمية ، ولكن بعض الشلالات — الواقعة على أنهار أصغر — أكثر علوا من شـلالات فكتوريا ، بالرغم من أن شهرتها أقل ، وهى :

شلالات تيوجيلا **Tugela** ، على نهر تيوجيلا ، فى ناتال : وهى سلسلة من المساقط المـائية تهبط أكثر من ٢٨٠٠ قدم .

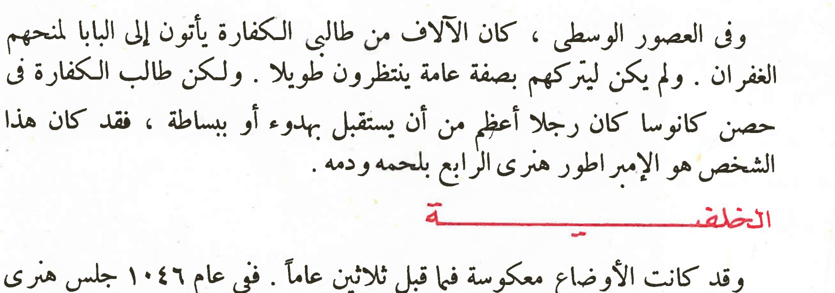
شلالات كالامبو **Kalambo** ، على نهر كالامبو ، فى زامبيـا : تهبط ٣٠٠٠ قدم فى مسافة ٦ أميال ، وتحتوى انحدارا شديدا مقداره ٧٠٤ أقدام .

شلالات ماليتسونيان **Maletsunyane** ، على النهر الأصفر ، فى باتسوتولاند : ٦٣٠ قدما .

شلالات أوغرابين **Aughrabies** ، على نهر أورانج فى إقليم كيب : ٤٨٠ قدما .

شلالات ويسمان ، وهى منحدرات مائية على نهر كاساى ، أحد روافد نهر الكونغو

الصراع بين الإمبراطورية والبابوية



وفى العصور الوسطى ، كان الآلاف من طالبى الكفارة يأتون إلى البابا لمنحهم الغفران . ولم يكن ليتركهم بصفة عامة ينتظرون طويلا . ولكن طالب الكفارة فى حصن كانوسا كان رجلا أعظم من أن يستقبل بهدوء أو ببساطة ، فقد كان هذا الشخص هو الإمبراطور هنرى الرابع بلحمه ودمه .

الخلفية

وقد كانت الأوضاع معكوسة فيما قبل ثلاثين عاماً . ففى عام ١٠٤٦ جلس هنرى الثالث ، والد هنرى الرابع ، ليحاكم البابا ، وبمعنى أدق ثلاثة بابوات ، إذ كانت هناك فضيحة فيما يتعلق بالبابوية ، وكان هناك ثلاثة رجال يطالبون بأحقيتهم فى اللقب . وقد كان أحد مرشحى هنرى الثالث ، وهو البابا ليو التاسع (١٠٤٩ — ١٠٥٤) هو الذى بدأ ما يطلق عليه أحياناً الإصلاح البابوى ، وأحياناً أخرى الإصلاح الجريجورى ، وذلك بعد البابا جريجورى السابع ، الذى كان أبرز شخصية فى هذا الصدد . وكانت البابوية منذ وقت طويل تطالب بأن تكون دولة روحية مستقلة ، بل وفى بعض المجالات فوق السلطات الوقتية (الدنيوية) ، مثل سلطة الإمبراطور . والآن ها هى ذى تحاول أن تسير على هدى مطالبها .

الصراع حول التنصيب

لم يرغب هنرى الرابع فى مساعدة البابوية فى مجال الإصلاح كما فعل والده هنرى الثالث ، وعلاوة على ذلك ، فقد كان يريد أن يكون لديه نفوذ عليها لا يقل عما كان لوالده . بيد أن جريجورى السابع كان رجلا شديد الاستبداد ، وكان يصر على الاستقلال ، ويتمسك بحريته فى تعيين أساقفته . ودار صراع عنيف بينهما حول ذلك : فبالنسبة إلى هنرى ، كان الأساقفة ضباطاً عظاماً فى الدولة وبارونات قياديين ، وبالنسبة لجريجورى ، كانوا أولا وأخيراً كهنة فى خدمة الرب . وفى عام ١٠٧٦ ، نشب صراع حاد حول تعيين أسقف ميلانو . وكان هذا الرجل قد انتخب من جانب هنرى ضد إرادة جريجورى ، وتم تقليده منصبه عن طريق منحه خاتم الأسقفية وصولجان الأبرشية من الإمبراطور . وكان جريجورى يرى أن الخاتم والصولجان هما من رموز السلطة الروحية ، ومن ثم لا يجدر أن يعطيا من جانب سلطة دنيا . وهدد بأن يحرم هنرى كنسيا (يطرده من الكنيسة) ، إن لم يتراجع ويسحب مرشحه ، ولكن هنرى رفض الانصياع وحاول خلع جريجورى ، بيد أن الأمراء الألمان لم يؤيدوا الإمبراطور ، بل قاموا بدعوة جريجورى للحضور ، وترأس اجتماعاً لتقرير ما إذا كان هنرى ما زال أهلا للإمبراطورية . وكان هنرى يعلم أن ذلك قد يكون قاضياً عليه ، وبذكاء ، عرف كيف ينقذ نفسه بتوجهه صوب حصن كانوسا فى يناير ١٠٧٧ . فقد ذهب كطالب للكفارة ، ومن ثم لم يكن فى استطاعة جريجورى أن يرفض منحه الغفران ، فأحس الأمراء الألمان عندئذ بأن البابا قد خدعهم .

واستمر الصراع حتى إلى ما بعد عام ١٠٧٧ . وفى إحدى المرات ، تمكن هنرى من طرد جريجورى من روما نفسها . وفى النهاية مات جريجورى فى المنفى . ولكن السنوات الأخيرة فى حياة هنرى كانت أيضاً مليئة بالمتاعب ، فقد ثار ابنه هنرى الخامس ضده واستولى على عرشه قبل مماته . وواصل هنرى الخامس النزاع مع البابوية . ومنذ ذلك الحين ، تحددت معالم النزاع بأن أصبحت تدور حول التنصيب (المنح الرمزى للخاتم والصولجان إلى الأسقف) . وفى عام ١١٢٢ ، تمت تسوية النزاع عن طريق « اتفاقية ڤورمس البابوية **Concordat of Worms** » . وقد كانت تلك اتفاقية بين البابا والإمبراطور ، وبمقتضاها تنازل الإمبراطور عن «التنصيب» فى مقابل نظام أوضح أن الأسقف هو إلى حد ما موظف ملكى ، وأعطى الإمبراطور الحق فى أن تكون له كلمة فى تعيينه . وبذلك انتهى أول نزاع من النزاعات المتعددة التى نشبت بين الإمبراطورية والبابوية .

الإمبراطور هنرى الرابع فى زى طالب الكفارة ، يصل إلى كانوسا ليسأل البابا جريجورى السابع الغفران (يناير ١٠٧٧)

فى منتصف شتاء ١٠٧٦ — ١٠٧٧ ، عبرت مجموعة صغيرة من الأشخاص جبال الألب وهبطت فى إيطاليا ، لزيارة البابا جريجورى السابع (١٠٧٣ — ١٠٨٥) . وكان جريجورى نفسه مسافراً فى شمال إيطاليا فى طريقه إلى ألمانيا ، حيث كان يعتزم القيام بمحاكمة الإمبراطور الألمانى هنرى الرابع ، والإشراف على انتخاب إمبراطور آخر يخلف هنرى بعد أن يكون قد تم خلعه . وعندما ترامى إلى مسامع البابا جريجورى أن هذه المجموعة من الأشخاص قد عبرت جبال الألب ، خشى من نشوب أعمال العنف ، فالتجأ إلى واحد من أقوى حصون إيطاليا وهو حصن كانوسا **Canossa** . وكان حصن كانوسا هذا مبنياً على جبل فى منطقة الأپنين ، وكانت هناك ثلاثة جدران مشيدة حول الحصن الرئيسى .

ولم يكن هناك ما يدعو البابا إلى الخوف . فالرجال لم يكونوا يعتزمون استخدام العنف ، بل على النقيض من ذلك ، كان قائدهم قادماً إلى البابا يسأله الغفران وليؤدى الكفارة . وسمح له بالدخول إلى ما وراء الحائط الأول حيث بقى منتظراً حافى القدمين ، لمدة ثلاثة أيام وثلاث ليال وسط ثليج يناير عام ١٠٧٧ . وداخل الحصن كان النقاش دائراً بين البابا ومستشاريه عما إذا كان يسمح لطالب الكفارة بالدخول ومنح الغفران . وفى النهاية أخذتهم الشفقة به ، فسمح له بالدخول ومنح الغفران فى مقابل قسمه على أن يمتثل لمحاكمة البابا .

كان الجنود قديماً أثناء الحروب ، وحتى منتصف القرن الأخير ، يلبسون حللا عسكرية ساطعة اللون . وكان ذلك يفي بعدة أغراض ، إذ كانت الملابس تمكن الجنود من تمييز رفاقهم من الأعداء ، وترفع من قوتهم المعنوية عندما يرتدونها بأناقة ، وتسبغ عليهم مظهرا مهيبا وخطيرا . ولكن بالنظر إلى التحسينات التى أدخلت على الأسلحة النارية ، أصبح واضحا أن كل تلك الأغراض ليست بذات أهمية إذا ما قورنت بالخطر الناجم عن تقديمها للعدو هدفا واضحا يتمكن من ضربه ، ومن ثم تغير لون الحلل العسكرية فى القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر من اللون الأحمر والأزرق الزاهيين ، إلى اللون الرمادى أو الأخضر الغامق أو إلى لون الطين المسمى بالكاكى .

وعندما ازدادت فاعلية المدفعية ، كان من الضرورى إخفاء قواعد الأسلحة والمعدات الأخرى الموجودة قريباً من خط النار . وعند بدء استخدام الطائرات فى قذف القنابل ، كان من الضرورى إخفاء معالم أكثر من ذلك ، مثل المصانع ومخازن الذخيرة وأى شئ يساعد تحطيمه المجهود الحربى للعدو ، حتى ولو كان على بعد أميال كثيرة من الجبهة .

ولهذا السبب ، ظهرت دراسة علوم التخفى العسكرية ، وبدت الحاجة ماسة إلى الأشخاص الذين تمكنهم دراساتهم من تصميم وسائل فنية لخداع نظر العدو . ولقد وجد أن أنجح من يقوم بعملية التخفى هم الفنانون وعلماء التاريخ الطبيعى . وسبب اختيار الفنانين واضح ، وذلك لتقديرهم الشكل واللون بسهولة ، ولكن لماذا اختير علماء التاريخ الطبيعى ؟ .

الحقيقة هى أن الطبيعة قد مارست عملية التخفى منذ ملايين السنين ، وليس لأحقاب قليلة ، كما هى الحال لدى الإنسان ، وذلك لأنه منذ أن استخدم الحيوان حاسة النظر فى اصطياد فريسته ، تكيفت الفريسة لإخفاء نفسها ، وتكيف الصياد حتى لا يرى عند الاقتراب من فريسته . ولقد اجتنى الدارسون لهذه الظاهرة فى حياة الحيوان ، أفكارا كثيرة لإخفاء الأشياء بطرق اقتصادية مبسطة ، لأنهم كانوا على علم بوسائل إخفاء الحيوان لنفسه . فغالبا ما تتلون الحيوانات الكبيرة لكى تحاكى البيئة المحيطة بها ، والمخلوقات الصغيرة ، مثل اليرقات وحشرات النطاط ، تتكيف لتشبه العصى والأوراق . ولقد كتبت أسفار بأكملها فى هذا الموضوع ، ويمكنك أن ترى هنا بعض الأمثلة الدقيقة للتخفى الطبيعى .



حيوانات المنطقة المتجمدة الشمالية فى حلة الشتاء البيضاء . أعلى ، قاقوم وثعلب من المنطقة المتجمدة الشمالية ، وفى أسفل ، ترمجان وأرنب برى من المنطقة المتجمدة الشمالية . وفى أسفل الصفحة ، تظهر نفس الحيوانات فى حلة الصيف .

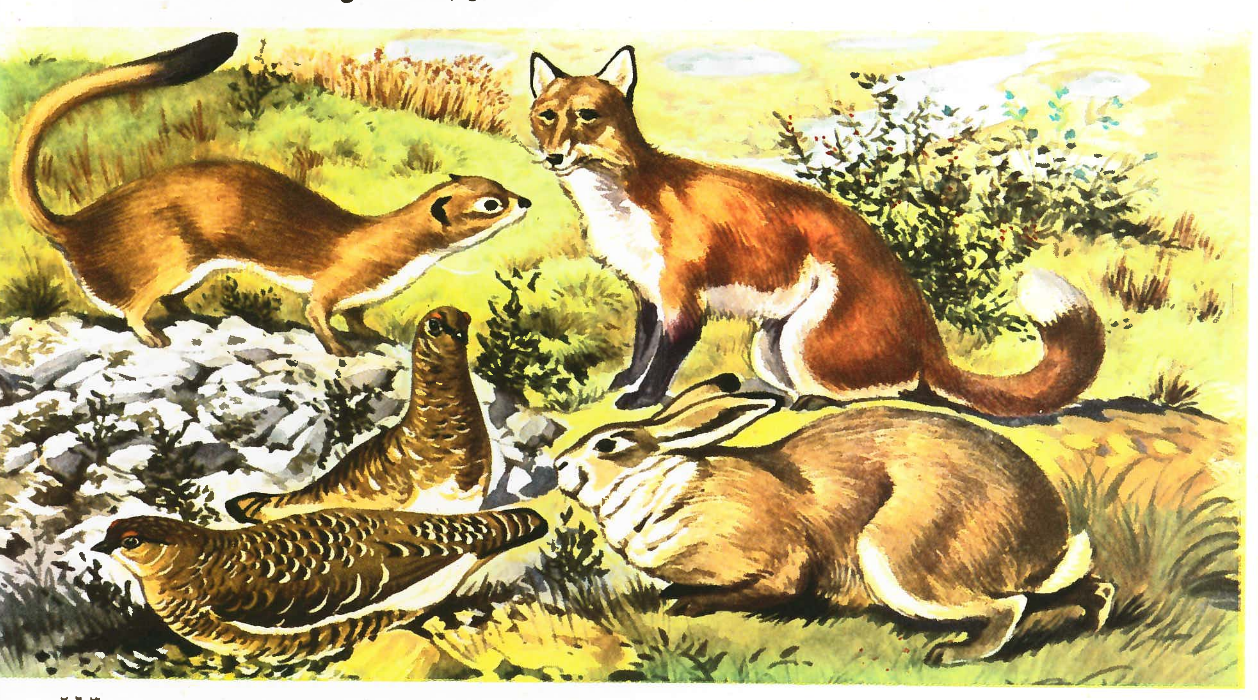
التخفى الطبيعى عند الحيوانات



دب قطبي يعيش بين الثلوج المستديمة و لذلك فلونه أبيض طول العام .

ثوبا الصيف والشتاء

تقابلنا بين ثدييات وطيور المنطقة المتجمدة الشمالية ، أمثلة لذوات الفراء أو لذوات الريش التى تغير لونها مع تغيير الفصول . ومن الأمثلة الواضحة حيوان القاقوم **Stoat** ، من فصيلة ابن عرس ، والذى يغير لون فرائه كلية ، ما عدا ذيله ذا الطرف الأسود ، إلى اللون الأبيض فى ثلوج المناطق المتجمدة الشمالية . ويعرف هذا الفراء « بالأرمين **Ermine** » أو فراء القاقوم . ويفعل الثعلب والأرنب البرى فى المناطق المتجمدة الشمالية مثل ذلك تماماً ، وكذلك طائر الترمجان **Ptarmigan** . فجميعها لا يمكن تمييزها من ثلج الشتاء . وفى الصيف ، تتخفى تماماً بألوانها الرمادية والسمراء بين النباتات المبعثرة والجافة فى نفس المنطقة .








هنا نوع خاص من التخفى مهيأ لا للاختفاء من العدو ، ولكن لبث الرعب فيه .

ليرقة أبو دقيق ذيل العصفور (حشرة مذنبة الأجنحة) ، التى تلجأ إلى شجيرات التوابل ، عينان محملقتان تجعلانها تبدو كأنها أفعى . وهما كافيتان لبث الرعب فى أى طائر أو سحلية صغيرة . ولكنهما فى الواقع علامتان على جلد اليرقة وليستا بعينين . فعيناها الحقيقيتان صغيرتان جداً وغالبا لا يمكن رؤيتهما .

وتوجد على الأجنحة الخلفية لأبى دقيق البوم ، عينان كاذبتان ومحملقتان تجعلانه يشبه وجه بومة أو قطة .



وفى الحشرات (والحيوانات الأخرى) التى تغير لونها بسرعة ، يحدث التغير عن طريق خلايا دقيقة تحت الجلد مباشرة ، تسمى حاملات اللون (**Chromatophores**) ، وهى مملوءة بصبغ فى حاملات اللون أسود ، أو أصفر ، أو أحمر ، وقد يتحدد صبغ لون واحد ، بينما يبقى صبغ الألوان الأخرى متقلصا ، بحيث يعطى عدة ألوان مختلفة .

وإذا كانت حاملات اللون فى الحشرة تحتوى على أصباغ قاتمة ، فإنها ستكون قاتمة اللون عندما تتمدد ، وفاتحة اللون عندما تتقلص .

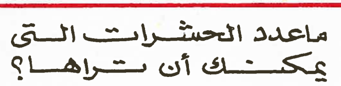




الحشـــــرات

تشتهر الحرباء **Chameleon** بقدرتها على تغيير لونها . ولكنها الحيوان الوحيد الذى يمكنه فعل ذلك . وتوجد على اليمين ست صور للنطاط **(Oedipoda Coerulescens)** على أوساط مختلفة . وفى كل حالة يغير لونه لكى يتلاءم مع الوسط وهو من بين الحشرات التى تعتبر أمثلة حقيقية للتخفى بالشكل وبالتلون . ونظراً لأن الكثير منه يعيش على الأشجار والشجيرات ، فأغلب وسائله للتخفى تتمثل فى تقليد الأوراق والأغصان وقلف الأشجار . وقد يكون التخفى دقيقاً جداً فى بعض الأمثلة ، حتى إنه يحتاج إلى فحص دقيق للكشف عن الحشرة ، التى من غرائزها أن تظل ساكنة تماماً ، إلا فى حالة المشى الحقيقى أو التغذية .





ماعدد الحشرات التى يمكنك أن تراها؟

يوجد فى الواقع ثمانى حشرات فى الصور المبينة على اليمين ، وجميعها تحاكى تماماً الأمكنة التى تأوى إليها .

فعليك أن تلاحظ .

يرقة فراشة جيومترا **(Geometra)** . تتشابه مع غصن وأخرى تتشابه مع ورقة صنوبر إبرية .

فراشة شيزورا **(Schizura)** ، ويظهرها مأواها غير العادى على هيئة غصن مكسور .

حشرة عضوية تحاكى غصناً متفرعاً .

أبو دقيق ونطاط يحاكيان أوراق الشجر .

فراشة وخنفساء شكلها يمكنهما من الاختفاء عند وقوفها على قلف الشجر .

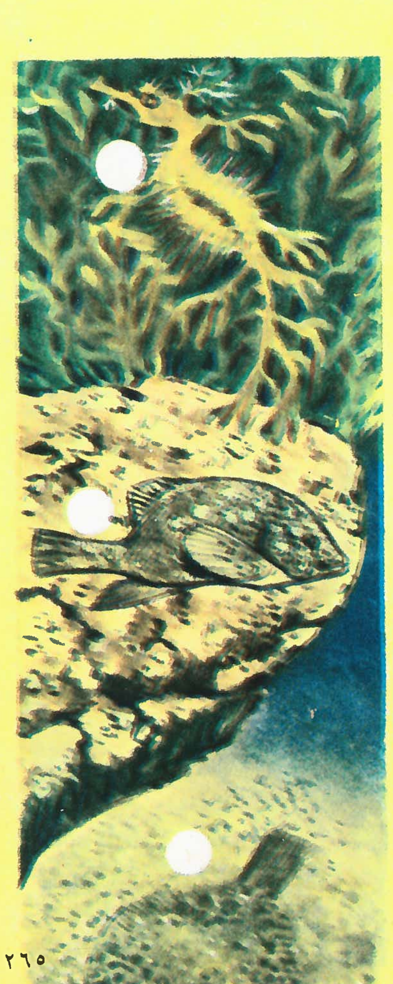
الأســـماك

معظم الأسماك ملونة ومبرقشة لكى تتلاءم مع الوسط الذى تعيش فيه ، والذى قد يكون مرجانا ، أو صخرا ، أو عشبا بحريا ، أو رملا وطينا بقاع البحر . وبعض منها ، يشتمل على الأسماك المفلطحة المعروفة ، يمكن أن يغير لونه من اللون الفاتح إلى اللون الغامق أو العكس فى دقائق قليلة ، إذا ما تحرك من وسط إلى آخر . ويمكن مشاهدة ذلك فى حوض مائى بنقل سمكة من هذا النوع من حوض يحتوى على رمل فاتح اللون ، إلى آخر به رمل غامق اللون .

١ – نوع من حصان بحر **(Phyllopteryxeques)** يعيش بين الأعشاب البحرية . شكله يختفى تماما بوساطة أشواك وخيوط جلدية مفلطحة تتماوج فى الماء .

٢ – سمكة فى الصخور المرجانية **(Dermatolepis Marmoratus)** ، يطابق لونها وعلاماتها تماما الوسط الذى توجد به .

٣ – سمكة الترس (تربوط) **Turbot** ، راقدة على قاع من الرمل والحصى الذى تقلده من حيث اللون وشكل البقع القاتمة والفاتحة .



أطبـــــاء الســـــحر

يوجد الأطباء المشعوذون بين شعوب معينة لا تزال تعيش عيشة بدائية

هناك أشياء كثيرة فى الطبيعة تبدو غامضة للإنسان غير المتحضر . وإذ كانت حضارتنا قد تطورت ونمت ، فقد قمنا باكتشافات علمية ، ووضعنا آراء فلسفية توضح هذه الأشياء توضيحاً منطقياً . . . ولكن ما زالت هناك حتى الآن فى هذا العالم ، جماعات بشرية بدائية تعتقد فى وجود السحر وفى الأرواح الطيبة والشريرة .

مثال ذلك أن السماء إذا أمطرت . . . فإن الإنسان البدائى يعلم أنها تمطر ، ولكنه لا يدرى لماذا تمطر . . . إنه يعلم أن الإنسان يموت إذا ما حاصرته الشيخوخة والضعف . . . ولكنه لا يجد تفسيراً لمرض يختطف شاباً فى مقتبل الحياة . ولا يجد تفسيراً لهذه الظواهر سوى الاعتقاد بأن كل شئ فى الوجود تسيطر عليه روح ، فإذا انقطع الغيث مثلا وحل الجفاف ، اعتقد فى قرارة نفسه أن روحاً شريرة قد تدخلت فأوقفت نزول الماء من السماء .

الأرواح

ولكل شئ فى نظره روح . . . سواء كان هذا الشئ حيواناً أو صخرة أو شجرة . وللأسرة بأكملها أو للقبيلة كلها روح لحيوان محدد ، ويكون هذا الحيوان هو طوطم القبيلة أو شعارها ، ويمتنع بذلك على الناس قتله ، ويكون الالتزام بالامتناع عن قتل هذا الطوطم هو ما يعرف بشريعة التحريم .

وكثيراً ما يلجأ البدائيون إلى وسائل مختلفة لتفادى الأذى الذى يحتمل أن تلحقه بهم هذه الأرواح الشريرة . والتميمة والتعويذة ، وسيلتان شائعتان فى هذا المجال . يتم ارتداؤهما ملامستين لجلد الإنسان لتجلبا له الحظ السعيد . وتكون التعويذة عادة فى صورة شكل منقوش أو محفور ، كما هى الحال بين القبائل الأفريقية ، بينما تكون التميمة مخالب حيوان أو قطعة من جلده . ويعلق الأب فى رقبة وليده تميمة تحفظه وترعاه ، وقطعة من جلد الوعول ، تصلح « تميمة » تكفل لصاحبها القوة الكاملة . كما تستعمل بعض النباتات أيضاً فى صنع التمائم على اعتقاد أنها تجلب الحظ السعيد لحائزها .

وهناك أفراد من القبائل يذهبون إلى أبعد من مجرد ارتداء التمائم والتعاويذ ملاصقة لجلودهم . فيقومون بوشم أنفسهم . وتتخذ الأشكال التى ترسم بالوشم على الجسد صفة الدوام والتلازم مع الجسد ، فهى أكثر التصاقاً من التمائم الملفوفة حول الأعناق فى كيس صغير . ويلاحظ أن الكثير من سكان أفريقيا والمحيط الهادى البدائيين يتفننون فى عملية الوشم بصورة واضحة .

ويمتد الأمر أيضاً إلى الأقنعة ونقوش الوجه كوسيلة تحقق الحظ السعيد ، فإن من يخرج للصيد مرتدياً قناعاً من جلد الفهد ، يعتقد أنه قد أصبح هو نفسه فهداً ، وأن الحظ سيحالفه فى تحقيق الصيد الوفير .

أطبـــاء القـــوى الخفيـــة

بيد أن هذه الأساليب التى يلجأ إليها الإنسان البدائى لحماية نفسه ، لا تحقق له الاقتناع بأن الحماية قد توفرت له ، فكل قبيلة لها فوق ذلك أطباؤها ذوو القوة الذين يمدون لها يد المساعدة فى أحوال الطوارئ ، ويسمى هذا الطبيب بالشامان **Shaman** ، أو الساحر ، أو العراف ، أو رجل الطب ، ويعتبرونه فى الغالب أكبر شخصيات القبيلة ، بل إنه ليعلو على شيخ القبيلة نفسه . ولهذا نجد أنه جدير بأن يكون من أذكى رجال القبيلة ، فإنه يستطيع أن يتنبأ بحالة الجو ، لأنه قد تدرب



نوع من الملابس التى يرتديها الطبيب المشعوذ فى الحفلات لتبقى على الأرواح الشريرة فى البرزخ

دون ريب على مراقبة الطبيعة بعناية كبيرة ، كما أنه على علم بطباع الحيوان ، ويعرف الكثير النسبي عن الجنس البشرى ، فيستطيع أن يكتشف الرجل عندما يكذب ، أو عندما يسرق الماشية ، أو عندما يقتل زميلا له فى القبيلة . ويمتاز عادة بملكة قوية فى الشم ، والسمع ، والإدراك الدقيق ، الذى يحقق له نجاح علاج المرضى الذين يفدون إليه.

الـــدواء

وغالباً ما يلجأ هؤلاء الأطباء إلى الأعشاب والنباتات ذات النتيجة الفعالة فى الشفاء من الأمراض ، كالثوم ، ودويكات الجبال ، وأبصال الحنظل ، والشيبة ، ونبات الخروع . كما أن قشور الأشجار مثل الكينا والراتنج كالكافور والأصماغ ، يستعان بها أيضاً فى شفاء بعض الأمراض . وجدير بالذكر أن الكثير من هذه العناصر تستخدم حالياً فى صناعاتنا الدوائية .

وتعتقد بعض القبائل فى قوة الماء السحرية ، وقد يلجأ هذا الطبيب إلى غسل المريض بالماء ليعالجه من العدوى.

وبصرف النظر عن مدى فعالية هذه العملية فى العلاج ، فإنه لاجدال فى أنها عملية لا تسبب ضرراً .

ومن أهم مهام الطبيب الساحر ، أنه ينزل ماء الأمطار فى أوقات الجفاف ، أو يوقف المطر إذا استمر «التعزيم» للماء فترة طويلة . وهناك أساليب متعددة يلجأ إليها لاستمطار السماء ، فبعض هؤلاء الأدعياء يرش المياه على أحجار سحرية ، وبعضهم الآخر يوقد النار من شجيرات خضراء بحيث يتصاعد الدخان الأسود على هيئة سحب الأمطار ، ومنهم من يقلد الضفادع أو يهددها بالقتل ، هى أو نوعاً آخر من الطيور المحببة لأرواح الأمطار ، فتهبط هذه الأرواح لإنقاذ أحبابها ويهطل المطر.

والطبيب الساحر عليه أن يعمل فى مثابرة شديدة للتأثير على أفراد القبيلة ، وهو يفعل هذا عن طريق الأغانى السحرية ، والدعوات ، والصلوات ، والرقصات الشاذة . ويرتدى ثياباً فاقعة زاهية ، ويضع على وجهه الأقنعة أو ينقش عليها الصور والرسوم . وفى بعض المناطق يضع على رأسه غطاء من جلد الثعابين ، يتطاير منتشراً لمسافة ١٨ قدماً أو تزيد عندما يمارس الرقص . ويستعملون إشارات فى التخاطب فيما بينهم عن طريق سلاسل قصيرة من الخرز الأزرق والأبيض فوق رؤوسهم ، وهم بذلك وبغيره من الأساليب يوقعون الناس تحت نوع من التنويم المغناطيسى ، يجعلهم يعتقدون أن الطبيب الساحر هو مصدر ما يصادفهم من حظوظ وتوفيق .

السحر الأسود

يعتبر « السحر الأسود » ، عنصرا هاما فى فنون الطبيب الساحر . ويعتقد المتخصصون فى الدراسات المتصلة بالجماعات البشرية البدائية ، أن هذا الطبيب يلجأ إلى السحر الأسود عندما يشعر أنه بدأ يفقد سلطانه على هذه الجماعات ، فيستخدم عندئذ السحر الأسود لإلقاء الرعب فى نفوسهم ، عن طريق استخدام قواه ليجعلهم يتبعون رغباته . فمثلا يستطيع الطبيب الساحر أن يستنزل اللعنة بسحره الأسود على أى إنسان يختاره ، فيأتى بأفعال تتلف زراعته ، أو تصيب أطفاله بالمرض ، أو تسبب وفاته هو نفسه . ولديه من الأساليب المختلفة التى يحاول بها أن يدفع الإنسان إلى لقاء حتفه : بأن يصنع - مثلا - تمثالا صغيرا له ، يرشق فيه نوعا من الدبابيس أو يلف حوله الحبال ، وأحيانا يحصل بأية طريقة ، على جزء من قلامات أظافره ، أو خصلة من شعره ، ويدفنها تحت الثرى فيتطرق إليها الانحلال ويتطرق معه الموت البطىء لذات الإنسان نفسه ! وقد تغلغلت هذه المعتقدات عند بعض الناس للدرجة التى تدعوهم إلى الذهاب لأبعد الحدود بهدف إخفاء قلامات أظافرهم وأية خصلة من شعورهم فى مكان لا يكتشفه أعداؤهم .

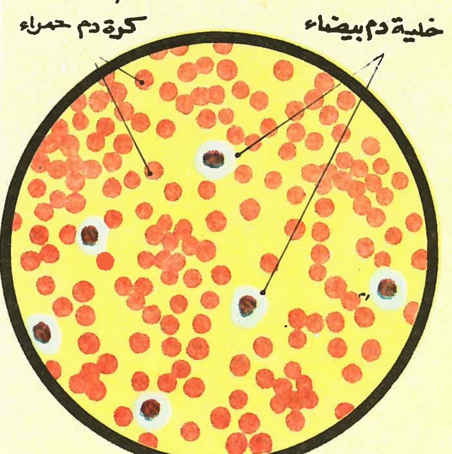
والسحر الأسود لا يرتكز إلى أى أساس علمى ، ولكن على المعتقدات الخرافية . وكيفما كان الأمر ، فإن الناس عندما ترسخ فى أذهانهم أنهم أصبحوا فريسة خطر داهم محقق ، ينتابهم الشعور بأن لاجدوى من المقاومة ، فلا يتحركون لهذه المقاومة ويأتون بأفعال لا إرادية تدفع بهم إلى براثن الخطر نفسه .

وهذا هو أحد الأسباب التى تجعل الطبيب الساحر يستخدم السحر الأسود بطريقة فعالة .

الأنيميا " فقر الدم "

ليست الأنيميا (فقر الدم **Anaemia**) مرضا واحدا مثل الحصبة (**Measles**) ، أو الجديرى (**Chicken-pox**) ، ولكنها تتشكل من مجموعة كبيرة من الأمراض ، بينها جميعا عامل واحد مشترك ، هو وجود نقص عن المعدل الطبيعى فى كمية الهيموجلوبين **Haemoglobin** فى الدم .

وفى كل أنواع الأنيميا المتعددة ، فإن هذا المستوى المنخفض من الهيموجلوبين أتصحبه خصائص مرضية ، وخاصة فى كرات الدم الحمراء **Red Blood Cells Or Erythrocytes** .



منظر للدم العادى تحت الميكروسكوب (× ٤٠٠)

وتبعا لذلك ، فإن إخصائى أمراض الدم الخبير يستطيع - بمجرد فحص دم المريض بالأنيميا - أن يشخص نوع الأنيميا الذى يعانى منه المريض .

وفى الوقت الحاضر ، تعتبر الأنيميا من أهم أسباب الاعتلال المزمن فى العالم أجمع . وفى البلدان المتقدمة تصيب الأنيميا النساء أساسا ، لأن احتياجاتهن من الحديد ، من أجل بناء الهيموجلوبين ، أكبر من احتياجات الرجال . أما فى البلدان النامية ، فإن الأنيميا تنشأ من الإصابة بالطفيليات وخاصة بالديدان الخطافية (**Hookworms**).

أسباب الأنيميا

بالرغم من أنه توجد أنواع مختلفة من الأنيميا ، إلا أنه يمكن تقسيمها إلى مجموعة أو أخرى من ثلاث مجموعات ، حسب الطريقة التى تسببت فيها :

١ - الأنيميا النزفية (أو النزيفية) **Haemorrhagic Anaemia** :

وهى أسهل الأنواع تشخيصا ، لأن من الواضح تماما أنه إذا حدث فقدان للدم بسبب النزيف ، فإنه ينتج عن ذلك نقص فى كمية الهيموجلوبين وفى عدد كرات الدم الحمراء . ومن حسن الحظ ، فإنه ما دامت تغذية المريض جيدة ، فإن كرات دموية جديدة يمكن أن تتكون فى نخاع العظام لتحل محل تلك التى فقدت . ولكن النزيف المتكرر قد يسبب فقدا شديدا فى الدم ، لدرجة أن نخاع العظام ينقصه الكثير من الحديد ويصبح عاجزا عن صنع كرات دموية جديدة ، وهكذا تحدث الأنيميا .

٢ - أنواع الأنيميا الناتجة عن العجز فى تكوين الدم **Dyshaemopoetic anaemias**

وهذه الأنواع من فقر الدم تحدث حينما يكون نخاع العظام (**Bone Marrow**) عاجزا عن صنع كرات دموية جديدة لتحل محل الكرات القديمة ، التى يتم تخليص الدم منها بوساطة الطحال (**Spleen**) . وتعتبر عملية تكوين كرات الدم الحمراء ، عملية بالغة التعقيد ، تعتمد على مدد واف من الحديد والفيتامينات **Vitamins** المختلفة فى الغذاء . فإذا لم تتوافر هذه المواد بكميات كافية ، فإن عملية تكوين الهيموجلوبين والكرات الحمراء تتحطم ، وينتج عن ذلك أحد أنواع هذه الأنيميا الناتجة عن العجز فى تكوين الدم .

٣ - أنواع الأنيميا الناتجة عن تكسير الدم (**Haemolytic Anaemias**) :

وتنتج هذه الأنواع من الأنيميا بسبب تحطيم جزء من كرات الدم فى أثناء دورانها فى الجسم . وتكسير الدم شائع فى المرضى الذين يقاسون من مرض الملاريا **Malaria** ، هذا المرض الذى يغزو فيه أحد الطفيليات (**Parasite**) كرات الدم الحمراء ويحطمها .

أعراض الأنيميا

تنتج الأعراض المميزة لفقر الدم ، بسبب النقص عن المعدل الطبيعى فى كمية الهيموجلوبين الموجودة فى الدورة الدموية ، وما يسفر عنه من نقص فى قدرة الدم على حمل الأوكسيچين . ونلاحظ أن لون جلد كل من المرضى بفقر الدم وشفاههم باهت ، كما أنهم يشعرون بالتعب بسهولة ، وكذلك فإن شهيتهم للطعام ضعيفة . وإذا أصبحت الأنيميا شديدة ، فقد يقاسون من الخفقان **Palpitations** ، لأن على القلب أن يدق بشدة غير عادية ، لكى يضخ كميات كافية من الدم (الذى أصبح فى خفة الماء) إلى الأنسجة .

التشخيص

ويمكن أن يشخص الطبيب أنواعا كثيرة من الأنيميا ، بمجرد أن يصغى إلى التاريخ المرضى من فم المريض . ومع ذلك ، فإن كثيرا من الأطباء يأخذون عينة من دم المريض ليستطيعوا التأكد من صحة التشخيص - الذى تم التوصل إليه أثناء الجراحة - بوساطة إخصائى أمراض الدم فى معمله .

عينة من الدم تؤخذ من طرف إصبع المريض

وتؤخذ عينات الدم عادة إما من طرف إصبع المريض وإما من حلمة أذنه . وفى معظم الحالات ، فإن كمية الدم التى نحتاج إليها تكون من الضآلة بحيث يمكن الحصول عليها - بدون ألم تقريبا - بوخزة صغيرة من إبرة على حامل خاص . وعندما تصل عينة الدم إلى المعمل ، تقاس كمية الهيموجلوبين التى تحتويها ، وكذلك عدد الكرات الدم الحمراء الموجودة بها . وبالإضافة إلى ذلك ، فإنه يتم بسط (فرش) فيلم رقيق (طبقة رقيقة) من الدم ، على شريحة زجاجية ، بعد صبغه بحيث يمكن رؤية الخلايا بسهولة أكبر ، ويتم فحصه تحت الميكروسكوب . وفى بعض الأحيان ، يفشل كل من فحص المريض إكلينيكيا ، وكذلك تفشل الاختبارات على الدم ، فى توضيح الطبيعة المحددة لفقر الدم . وفى مثل هذه الحالات ، فإن إخصائى أمراض الدم يمكنه أن يجد عونا أكبر حين يفحص جزءا من نخاع عظام المريض .

العلاج

إن أكثر أنواع الأنيميا انتشارا فى بعض البلدان ، هو نوع خفيف من أنواع أنيميا العجز عن تكوين الدم ، والتى تنتج عن عدم كفاية الحديد فى الغذاء .

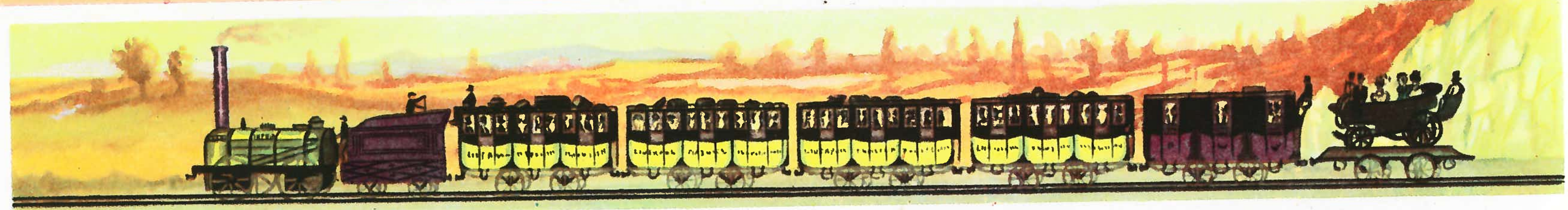
ويمكن شفاء مثل هذا المريض بإعطائه حبوب كبريتات الحديدوز ، كما يمكن منع عودة هذا المرض ، إذا اتبع المريض أسلوب تناول الأطعمة التى تحتوى على كميات كافية من الخضراوات .

أما فقر الدم المعروف باسم الأنيميا الخبيثة **Pernicious Anaemia** فينتج عن نقص فى فيتامين ب ١٢ فى نخاع العظام ، ويمكن علاجه بحقن هذا الفيتامين على فترات منتظمة .



احتياجات الجسم للحديد لتكوين الهيموجلوبين يتم توفيرها بوساطة أطعمة مثل هذه

مولـــــــد الســـــــكك الحـــــــديـــــدية



قطار على خط سكة حديد ليفربول – مانشستر ، وكانت القاطرة « چوبيتر » من تصميم ستيفنسون عام ١٨٣١ (مأخوذة عن رسم قديم)

من المستحيل التغاضى عن الدور الذى لعبته السكك الحديدية خلال القرن الماضى فى تطوير أسلوب حياتنا العصرية . ويدين العالم بالشئ الكثير إلى الرواد البريطانيين الذين أنشأوا السكك الحديدية كما نعرفها اليوم – وإلى چورج ستيفنسون **George Stephenson** بصفة خاصة . ولقد ساعد هذا المهندس العظيم على جعل بريطانيا واحدة من أغنى دول العالم .

كان الافتتاح الذى تم فى بداية عام ١٨٣٠ لأول خط حديدى فى العالم لنقل الركاب ، والذى استخدم فيه الجر بالبخار – وهو خط ليفربول مانشستر – مناسبة غير سعيدة لكثير من المتشائمين . فلقد هبت أثناء حفل الافتتاح عاصفة رعدية عاتية . وبعد أن هدأت بقليل ، سقط مستر هوسكيسون ، وهو شخصية سياسية مرموقة ، على الخط الحديدى ، وصدمته قاطرة ستيفنسون الشهيرة « روكيت » فجرح جرحاً بالغاً .

وكان المتشائمون واثقين من أن هذا المارد المصنوع من الفولاذ والذى ينفث البخار ، لن يتحقق منه أى خير . ومع ذلك فقد كانوا على خطأ – مثلهم فى ذلك مثل معظم المتشائمين . لقد كان خط ليفربول – مانشستر ، هو النمط الأصيل لشبكات الخطوط الحديدية الشاسعة فى مختلف أنحاء العالم ، كما أنه هيأ الوسيلة الفعالة للنقل اللازمة للتطورات الصناعية الهائلة التى كانت تحدث فى ذلك الوقت ، والتى جعلت من بريطانيا خلال المائة عام التالية أغنى وأقوى دولة فى العالم .

مشـــــاكـل النقـــــل

كانت الثورة الصناعية فى وقت افتتاح خط ليفربول – مانشستر قد بلغت أوج نشاطها ، وكان النقل هو أحد المشاكل الكبرى . فالنقل على الطرق لم يكن كافياً ، كما كان بطيئاً إلى حد مؤلم ، علاوة على خطورته . وكان الأمل معقوداً على شبكة القنوات التى استكملت قبل ذلك بقليل ، ثم اتضح أنها لا تفى بالغرض ، فحل خط ليفربول – مانشستر مشاكل رجال الصناعة فى إنجلترا الشمالية ، وبذلك بدأ عصر السكك الحديدية .

وفى الواقع ، إن فكرة وجود وسيلة دائمة مصممة لتهيئة سطح صلب للمركبات التى تجرى على عجلات كانت قديمة تماماً ، وكانت توجد فعلا منذ القرن السادس عشر سكك تصنع أحياناً من الحديد ، ولكنها كانت تصنع غالباً من الخشب . ومع ذلك ، فإنها كانت حتى عام ١٨٣٠ مقصورة إلى حد كبير على مناطق المناجم ، وكانت وسيلة الجر فوقها مقصورة فى معظم الأماكن على الخيل .

كذلك فإن قدرة البخار لم تكن غير معروفة هى أيضاً . فكان چيمس وات وماثيو بولتن ، ينتجان محركات بخارية ممتازة منذ وقت مبكر يرجع إلى عام ١٧٧٤ . ولكن تلك المركبات ظلت حتى عام ١٨٠٤ هى التى تستعمل أساساً على الطرق .

ظلت مركبات كهذه تتنافس إلى وقت طويل مع السكك الحديدية كوسيلة محببة لنقل الركاب

رواد السكك الحديدية

كان أول رجل فكر فى استخدام قدرة البخار على خطوط الطرق ، هو رالف آلان Ralph Allen . ولسوء الحظ ، فإن محاولته المبكرة لتسيير قاطرة بخارية على الخطوط لم تنته إلى شئ .

وكان الرجل التالى الذى جرب تطبيق الفكرة هو ريتشارد تريفيثيك Richard Trevithick ، وكان من أقدر المهندسين فى زمانه . وفى عام ١٨٠٤ ، وضع تريفيثيك قاطرته الأولى على القضبان فى منطقة قريبة من مرثير تايدفل ، فى جنوب ويلز . وكان هذا أول تجميع ناجح بين خطوط السكك الحديدية والقطر البخارى فى العالم . ولقد سيرت القاطرة فى أثناء التجارب على قضبان لها شفاه ، وكانت تجر عشرة أطنان من الحديد ، وسبعين راكباً لمسافة ١٤ كيلو متراً .

ورغم ذكاء المهندس تريفيثيك ، فقد كانت تعوزه المثابرة ، بيد أن الذى حقق أفكاره فى نهاية الأمر إنما كان چورچ ستيفنسون . وقصة چورچ ستيفنسون هى فى الواقع قصة مولد الخطوط الحديدية الحديثة .

چورچ ستيفنسون

ولد چورچ ستيفنسون فى ويلام ، قريباً من نيوكاسل — أپون — تين Newcastle-upon-Tyne ، يوم ٩ يونيو ١٧٨١ . وكان والده عامل مناجم ، وهبط هو نفسه إلى أعماق المناجم فى سن مبكرة ، وحتى سن التاسعة عشرة ، كان چورچ ستيفنسون عاجزاً عن مجرد كتابة اسمه ، ولكنه كان رجلا طموحاً : فلقد كان يدفع جزءاً ملحوظاً من أجره الذى كان يحصل عليه بمشقة ، ليتعلم القراءة والكتابة ، ثم شرع فى تعليم نفسه .

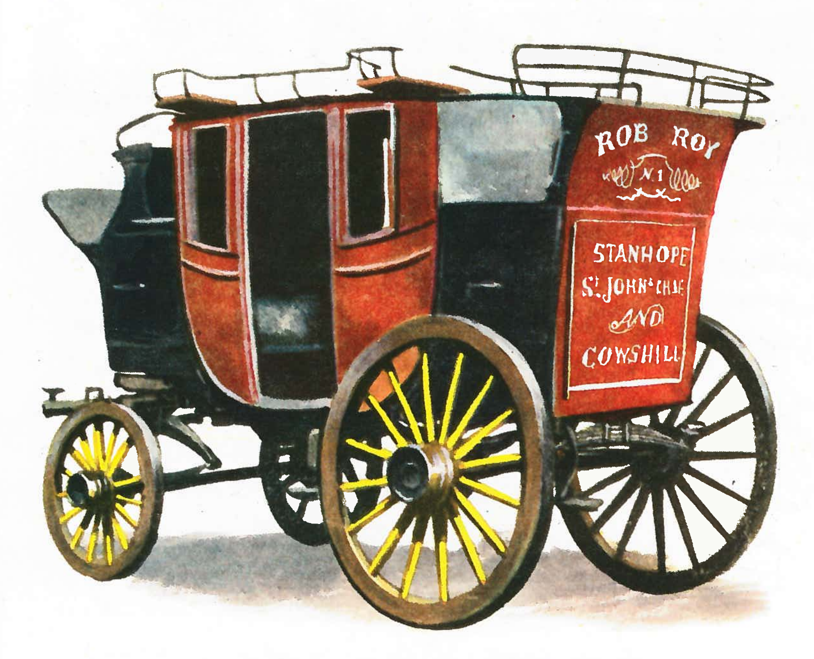
وكان ستيفنسون بفطرته مهندساً ألمعياً . فلقد كان يعشق الآلات ، ولم يكن يستمتع بشئ قدر استمتاعه بتفكيك الماكينات ثم تجميعها ثانية ، وسرعان ما أغدقت عليه مهارته الشهرة فى منطقة المناجم ، فتنافس أصحاب المناجم المحليون فى تقديم الخدمات له ، وحاول هو من ناحيته أن يستفيد من كل فرصة متاحة له .

وفى سن الحادية والثلاثين ، وجد ستيفنسون نفسه مسئولا عن المعدات الميكانيكية لمجموعة كاملة من أنفاق المناجم فى كيلنجورث ، وفى هذه المرحلة من مراحل حياته المهنية ، بدأ تأثيره الفعلى على تطوير السكك الحديدية .

سكك حديد مناجم كلينجورث

من بين المشاكل التى واجهت ستيفنسون فى كلينجورث ، صعوبة نقل الفحم من مخارج الأنفاق إلى شاطئ النهر حيث تنقله الصنادل . فقرر أن يجرى تجاربه باستخدام القطر البخارى .

وكان ستيفنسون دائم التطلع إلى بناء قاطرته الخاصة كما أنه قرأ كل ما نشر عن القاطرات التى سبق تجربتها ، فشرع فى العمل وأتم فى عام ١٨١٤ بناء أولى قاطراته المسماة « بلوخر » ، والتى كانت تتضمن عدة تحسينات أصيلة فى تصميم المحركات البخارية . وبعد عام أتم ستيفنسون بناء قاطرة أخرى وسيرها على خطوط كلينجورث ، وكانت هذه القاطرة بمثابة الأساس لكل قاطرة بخارية بنيت منذ ذلك الحين .



عربة « روب روى » التى كانت تسافر بين ليدز وشيفلد فيما بين عام ١٨٣٥ وعام ١٨٤٤ وقت ظهور الخطوط الحديدية الجديدة .

خط ستوكتون – دارلنجتون

كان لنجاح سكة حديد مناجم كلينجورث أثر عظيم على جماعة من أصحاب المناجم والتجار ، الذين كانوا متشوقين إلى زيادة سرعة عمليات النقل بين مناطق الفحم فى درهام وبين منطقة التوزيع فى نورث يوركشاير . فدعى ستيفنسون لبناء خط سكة حديد من ستوكتون إلى دارلنجتون ، ومنها إلى شيلدون ، وهى مسافة يبلغ طول خطها الحديدى حوالى ٤٠ كيلو متراً .

وتقبل ستيفنسون الدعوة بحماس . وكانت النقطة الوحيدة التى أثارت سخطه ، هى أن ممولى المشروع أصروا على أن تكون الخيل هى الوسيلة الرئيسية لجر العربات. بيد أن دفاع ستيفنسون عن القاطرات البخارية لم يفشل تماماً ، فلقد ووفق على عدد معين من القاطرات ، علاوة على بعض المحركات الثابتة التى يمكن أن تستخدم فى قطر العربات على الخطوط الصاعدة الصعبة باستخدام الجنازير والبكرات. وقرر ستيفنسون أن ينتج هذه المحركات بنفسه ، وبذلك أصبح شريكاً فى مصانع هندسية للقاطرات بنيو كاسل .

وافتتح الخط الحديدى فى عام ١٨٢٥ ، وثبت نجاحه العظيم .

وكان الفحم ينقل على هذا الخط بمعدل ٥٠٠٠٠ طن سنوياً ، وبسرعة متوسطة من ٦ إلى ١٠ كيلو مترات فى الساعة . واستعمل خط ستوكتون — دارلنجتون فى أول الأمر فى نقل البضائع فقط ، ولكن سرعان ما تبين أنه مفيد جداً فى نقل الركاب ؛ فجهزت عربات ركاب مناسبة ، ولكنها ظلت لبعض الوقت تجر بوساطة الخيول ، فى حين اقتصر استخدام القاطرات على عربات البضائع .

من مانشستر إلى ليفربول

فى أثناء انشغال ستيفنسون بخط حديد ستوكتون— دارلنجتون ، فكر بعض رجال الأعمال فى لانكشير فى بناء خط بين مدينة مانشستر ، وهى المركز الصناعى الضخم للمنطقة ، وميناء ليفربول . ذلك أن كميات



قاطرة ستيفنسون الشهيرة « روكيت » ، التى ظلت ستة أعوام تعمل على خط ليفربول — مانشستر



عمل « نورث ستار » كذلك على خط ليفربول – مانشستر ، وكان قطار درجة ثانية يحمل الركاب فى عربات مكشوفة .

كبيرة من واردات لانكشير من المواد الخام اللازمة للصناعات القطنية ، وصادراتها من المنسوجات الجاهزة ، كانت تمر بين هاتين المدينتين ، وكان النقل السريع أمراً بالغ الأهمية. وتكونت شركة للإسهام فى إنشاء خط حديدى فى هذا الجزء من إنجلترا ، وأجرى مسح تمهيدى للطريق المقترح .

ورغم تحمس رجال الصناعة ، إلا أن أصحاب الأراضى لم يكونوا موافقين ، فتقدموا بشكواهم إلى البرلمان البريطانى ، ودارت عدة مناقشات حامية ، إلا أنها انتهت بتصديق الحكومة على بناء الخط الحديدى . وهنا أيضاً استشير ستيفنسون . ولما كان قد انتهى من أعماله فى درهام ، فإنه سارع بتولى إدارة المشروع . ولم يكن ستيفنسون يستعين إلا بالمهارة والجهد البشرى، فبدأ فى مد خمسين كيلو متراً من الخطوط المزدوجة، وكان ذلك من أعظم المشاريع الهندسية طموحاً حتى ذلك الحين .

عبور مستنقع « شات موس »

ظل عمال ستيفنسون أربعة أعوام يتقدمون ببطء فى تنفيذ المشروع ، إلا أنهم خلفوا وراءهم ، بالإضافة إلى الخط المشيد، كثيراً من الأعمال الجبارة . فلقد بنوا ٦٣ جسراً « كوبرى » ، وعندما اعترضهم « جبل أوليف » حفروا فيه نفقاً على عمق ٣٠ متراً لمسافة ثلاثة كيلومترات خلال جلاميد الصخر . ولكن أعظم إنجازاتهم كان عبور مستنقع (شات موس) .

كان (شات موس) مستنقعاً هائلا يستحيل تجفيفه ، بيد أنه كان من اللازم أن يعبره الخط بوسيلة أو بأخرى ، حيث إن الدوران حول حافة المستنقع كان سيزيد من تكاليف المشروع زيادة باهظة . وكان حل ستيفنسون للمشكلة سهلا وناجحاً فى الوقت نفسه . فلقد لاحظ فلاحاً محلياً وهو يعبر المستنقع بربط طوفين مسطحين من الخشب فى قدميه . والتقط ستيفنسون هذه الفكرة ، فبسط أولا طبقة من العشب الجاف ، ثم شيد فوقها دعائم ساندة ، ومد على هذه الدعائم خطه الحديدى ، الذى أصبح بذلك طافياً على سطح المستنقع . وأثبتت الفكرة نجاحها التام ، واعتبرت منذ ذلك الحين أحد إنجازات ستيفنسون المرموقة .

أول مرفق لنقل الركاب

لقى ستيفنسون كثيراً من الاعتراض على طريقة الجر ، حتى من ممولى خط ليفربول – مانشستر . ولكن هذا الأمر حسمته فى النهاية لصالح القاطرات نتائج منافسة أجريت فى عام ١٨٢٩ . فلقد وضعت موضع التجربة جميع التصميمات الحديثة للقاطرات ، بما فيها قاطرة ستيفنسون (الروكيت) ، التى حصلت على الجائزة الأولى والتى انطلقت بسرعة ٤٥ كيلو متراً فى الساعة . وقد أزال هذا الحدث كل الشكوك فى كفاءة (المحرك البخارى المسافر) – كما كانوا يصفون القاطرة فى ذلك الحين .

وبعد ذلك بعام ، عقب إصابة مستر هوسكيسون من حادثة الروكيت عند افتتاح خط ليفربول – مانشستر ، قام ستيفنسون بنقله رغم إصابته البالغة ، حيث قاد القاطرة بسرعة مذهلة بلغت ٥٨ كيلومتراً فى الساعة، إلى مكان يمكن أن يعالج فيه . وحصل بهذه الكيفية على أول رقم قياسى عالمى فى السرعة . وعلى ذلك افتتح خط ليفربول – مانشستر فى ١٥ سبتمبر عام ١٨٣٠ ، وكان أول خط يستخدم فيه القطار البخارى ، وأول مرفق يقدم خدمات منتظمة للركاب .

إن شبكات الخطوط الحديدية اليوم فى بريطانيا وفى أنحاء العالم المتحضر ، لتدين بالكثير إلى الرجال الذين أسهموا فى إنشاء خطى ستوكتون – دارلنجتون، وليفربول – مانشستر ، وإلى المهندسين العظام من أمثال تريفيثيك ، وآلان ، وستيفنسون ، وكل خط حديدى إنما هو تخليد لذكرى هؤلاء الرجال ، وكلها تشترك فى انحدارها من أصل واحد ، هو مناجم الفحم فى درهام وويلز وفى قاطرة ستيفنسون (الروكيت)، التى كانت تبعث بضجيجها المرح عبر مستنقع شات موس .

عمل (النورث ستار) كذلك على خط ليفربول – مانشستر . وكان قطار درجة ثانية يحمل الركاب فى عربات مكشوفة .



تحل محركات ديزل اليوم محل قاطرات البخار العتيقة . وهذا قطار ديزل حديث

الحسن بن الحسن بن الهيثم

احتفلت الجمهورية العربية المتحدة فى ٩ يناير ١٩٧٠ ، بإتمام بناء السدالعالى الذى بدأ العمل فيه بتاريخ ٩ يناير ١٩٦٠ ، وبذلك سجلت عملا فريداً فى ميدان التشييد وإنجازات العلم الحديث ، وأبانت أن أبناء النيل هم سلالة الفراعنة الذين ضربوا بسهم مفوق فى الحضارة والفنون فى وقت كان فيه العالم يرسف فى أغلال الجهل ، ويعيش فى دياجير الظلام .

ومن الطريف حقاً أن مهندساً من البصرة ، كان أول من فكر فى السد العالى ، فقال وهو فى بغداد « لوكنت بمصر ، لعملت فى نيلها عملا يحصل النفع فى كل حالة من حالاته ، من زيادة ونقصان » . هذا المهندس هو الحسن بن الحسن بن الهيثم ، المولود عام ١٠٣٨ م . وهكذا فكر منذ نيف وتسعمائة عام فى إمكان إقامة السد العالى على نهر النيل العظيم .

قدومه إلى مصر

ولما سمع بمقالته هذه الحاكم بأمر الله الفاطمى ، رغبه فى الحضور إلى القاهرة ، وأمده بالوفير من المال ، فجاء إلى مصر ، ودرس أحوال نيلها ، وعاينه حتى وصل إلى الجنادل التى فى شمال أسوان ، ومعه فريق من الخبراء ، وهنا أدرك أن ما قصده غير مستطاع ، فعاد يملؤه الخجل ، واعتذر لدى الحاكم الذى قبل عذره .

ابن الهيثم عالم فلكى

ولئن كان الحسن بن الحسن بن الهيثم قد أخفق كمهندس يشيد السدالعالى ، إلا أنه كان يؤمن بالعلم التجريبى ويأخذ به ، كما يسلم بالبرهان النظرى السليم .

فقد ابتدع طريقة فلكية يمكن بوساطتها تعيين ارتفاع القطب عند أى مكان ، ومن ثم خط عرض ذلك المكان ، ولا تزال هذه الطريقة تستخدم إلى يومنا هذا .

وفى المقالة السابعة من كتابه « المناظر » تتجلى عبقرية ابن الهيثم بجلاء ، فقد تعرض لثلاث مسائل رئيسية هى :

١ ـ تأثير انكسار (انعطاف) الضوء عند مروره فى الطبقة الهوائية المحيطة بسطح الأرض فى إدراك البعد بين كوكبين .

٢ ـ تأثير (الانعطاف) فى طبقة من بخار ، أو ما يجرى مجرى البخار ، أغلظ من الهواء فى إدراك البعد بين كوكبين .

فى المسائل العددية

تعرض ابن الهيثم لحل الكثير من المسائل العددية ، مثل ما هو العدد الذى يقبل القسمة على ٧ ، وإذا قسم على ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ كان باقى القسمة دائما وفى كل حالة واحدا .

بطبيعة الحال ، لكى يقبل العدد القسمة على ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ويكون الباقى دائما ١ يجب أن يكون العدد ٢×٣×٤×٥×٦+١=٧٢١

والعدد ٧٢١ يقبل القسمة على ٧

أهم كتب ابن الهيثم

ألف ابن الهيثم نحو ٢٠٠ كتاب منها :

١ ـ كتاب فى الهالة وقوس قزح .

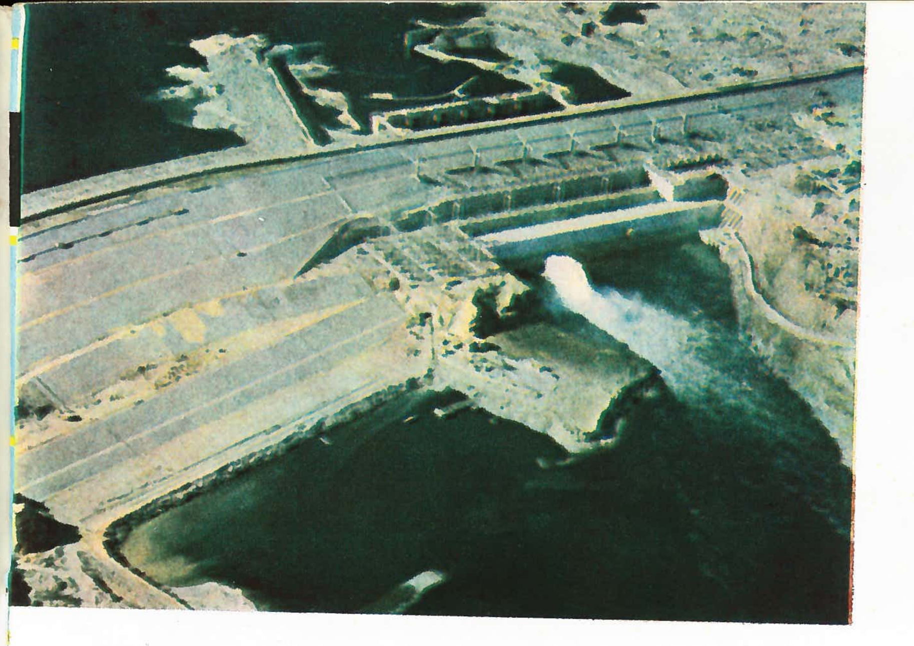
٢ ـ كتاب صورة الكسوف .

٣ ـ كتاب رؤية الكواكب .

٤ ـ كتاب منظر القمر .

٥ ـ كتاب فى هيئة العالم .

٦ ـ كتاب البصريات .



٣ ـ بصرف النظر عن الانعطاف ، هناك تأثير العارض الذى يعرض فى بعض الأوقات دون الأخرى . وهذه الظاهرة وحدها تجعل الكواكب عند الأفق أكبر منها وهى وسط السماء .

وهكذا صاغ ابن الهيثم نظريته فى تفسير اختلاف البعد الظاهرى بين الكواكب ، وهو تفسير صحيح مسلم به حتى الآن .

وإلى جانب ذلك ، فقد أعطى ابن الهيثم قوانين صحيحة لمساحات الكرة ، والهرم ، والأسطوانة المائلة ، والقطاع ، والقطعة الدائرية .

طريقة ابن الهيثم لتعيين خط العرض

ذكر ابن الهيثم أن خط عرض أى مكان يساوى ارتفاع القطب فيه . وكانت طريقته تتلخص فى رصد الزمن الذى يستغرقه النجم للوصول من ارتفاع شرقى قريب من خط نصف النهار إلى ارتفاع غربى يساويه ، وكذلك معرفة قيمة الارتفاع الشرقى أو الغربى ، وارتفاع النجم عند مروره بخط نصف النهار . وبديهى أن خط نصف النهار ، هو الخط الذى توجد عليه الشمس فى أقصى ارتفاع لها أثناء النهار . وقد استخدم ابن الهيثم الساعة المائية لتعيين الزمن . ويتوقف عملها على مقدار ما يتسرب من الماء داخل وعاء معين ، وقياس هذا المقدار بالنسبة إلى ما يتسرب فى يوم كامل . وكذلك استخدم ابن الهيثم الإسطرلاب ، وهو نوع من آلات السدس المستخدمة الآن فى علم المساحة .

من مبادئه العلمية

بعد موت الحاكم ، سكن ابن الهيثم أمام الأزهر الشريف ، واتخذ لنفسه حرفة النسخ والتأليف ، وكرس حياته للبحث عن الحقيقة التى أخلص لها ، والتى كانت تسيطر على لبه ومشاعره . ومن أقواله :

- « الحق مطلوب لذاته ، وكل مطلوب لذاته فليس يعنى طالبه غير وجوده . ووجود الحق صعب ، والطريق إليه وعر » .
- « رأيت أنى لا أصل إلى الحق إلا من آراء يكون عنصرها الأمور الحسية ، وصورتها الأمور الفعلية »
- « ما قدمت لى الحياة ، سأبذل جهدى ، وأفرغ قوتى فى التأليف ، متوخياً أموراً ثلاثة : أحدها ، أن يجد الناس فى كتبى بعد موتى الفائدة ، والعلم ، والدين ، أقدمها لهم فى حياتى . والثانى ، أن أجعل من التأليف وتدبيج الرسائل ارتياضاً لنفسى بهذه الأمور فى تثبيت ما تصوره فكرى ، وما أتقنته من هذه الدراسات . أما الأمر الثالث فهو أن أدخر من تلك التأليفات عدة لزمن الشيخوخة ، وأوان الهرم » .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

البلد	السعر	العملة	البلد	السعر	العملة
ج.ع.م	١٠٠	مليم	أبوظبي	٢٥٠	فلسا
لبنان	١	ل . ل	السعودية	٢,٥	ريال
سوريا	١,٢٥	ل . س	عدن	٥	شلنات
الأردن	١٢٥	فلسا	السودان	١٧٥	مليما
العراق	١٢٥	فلسا	ليبيا	٢٠	قرشا
الكويت	٢٠٠	فلس	تونس	٣	فرنكات
البحرين	٢٥٠	فلسا	الجزائر	٣	دنانير
قطر	٢٥٠	فلسا	المغرب	٣	دراهم
دبي	٢٥٠	فلسا			

(ب) أسلحة أوتوماتيكية مثل المسدسات ، والبنادق ، والمدافع الرشاشة ، والمدافع المضادة للطائرات وتخرج منها الطلقات متوالية سريعة — ولكن هناك بعض الأسلحة الأوتوماتيكية مركبا عليها جهاز للرماية طلقة بطلقة فقط . وتقدمت الوسائل الفنية إلى أقصى الحدود ، فأصبحت المدافع تطلق قذائفها على أهداف تبعد عنها بأكثر من عشرين أو ثلاثين كيلو مترا .

وأخيرا فى عام ١٨٦٧ ، توصل العالم السويدى الفريد نوبل **Alfred Nobel** إلى اختراع الديناميت .

وخلال الحرب العالمية الأولى ، استعمل الإنجليز عام١٩١٦ العربات المصفحة لأول مرة ، كما وضعت تحت تصرف الجيوش مدافع ذات عيار كبير ، ومدافع الهاون ، والقنابل اليدوية ، والألغام .

الأسلحة الذرية

خلال الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ — ١٩٤٥) ، توصل الإنسان إلى أخطر سلاح مدمر فى التاريخ ، القنبلة الذرية . ورب سؤال قد يعن لنا فى هذا المقام ، وهو كيف يمكن إيقاف صاروخ منطلق إلى هدفه بسرعة ٢٥٠٠٠ كيلو متر فى الساعة على ارتفاع ٥٠ كيلو مترا حاملا قنبلة هيدروجينية ؟ أو ما هى الوسيلة التى يمكن بها التوصل إلى مكان غواصة نووية تسير على عمق ١٥٠ مترا ، ومستعدة لإطلاق صواريخها النووية دون أن تصعد إلى سطح الماء ؟ إن المستقبل وحده هو الكفيل بالرد على هذه الأسئلة .

بعض البيانات عن الأسلحة

الأسلحة البيضاء : الخناجر والسيوف بأنواعها المختلفة .

أسلحة الرماية : وهى الرماح والأقواس والسهام .

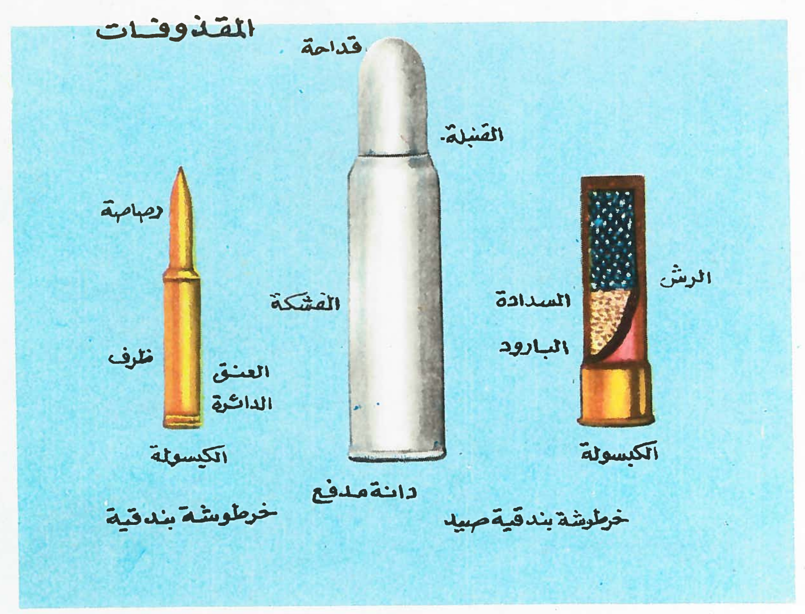
الأسلحة النارية : وهى تطلق القذيفة بوساطة شحنة متفجرة مثل : المسدسات ، والطبنجات ، والبنادق ، والمدافع بأنواعها المختلفة : الأوتوماتيكية ، ونصف الأوتوماتيكية ، والفردية ، والتى تحملها مجموعات ، والخفيفة ، والثقيلة مثل المدافع ، والدفاعية والهجومية مثل القنابل اليدوية ، والذرية أو النووية مثل القنبلة الذرية والهيدروجينية ، والأسلحة الموجهة وهى الصواريخ الموجهة عن بعد بوساطة اللاسلكى ، والتكتيكية (الطائرات المقاتلة الاعتراضية) ، والاستراتيجية مثل قاذفات القنابل بعيدة المدى .

الأشخاص الذين يسهمون فى صناعة الأسلحة

هم : المهندسون الفنيون العسكريون — مهندسو الترسانات البحرية — المهندسون الفنيون الجويون — مهندسو مصانع المتفجرات والإلكترونات — والعمال الفنيون بالمصانع الحربية والترسانات .

الأشخاص الذين يستعملون الأسلحة

— الأسلحة الفردية وهى المسدسات ، والبنادق ، والبنادق الرشاشة ، والقنابل اليدوية ويستعملها كافة المقاتلين .



— الأسلحة التى تستعملها مجموعات أو طاقم ولكل فرد منها اختصاص : — القائد وهو يرأس المجموعة ويدير طريقة استعمال السلاح — ومساعدون منهم :

— الطوبجى ، وهو الذى يطلق القذيفة — المصوب يضبط السلاح ليصيب الهدف

— المعمر يضع الذخيرة داخل السلاح — ومجهز الذخيرة يكون قد ناولها للممون الذى يناولها بدوره للمعمر ، وبالنسبة للبنادق والمدافع الرشاشة فلا يوجد لهما مجهز للذخيرة ، ويكون الرامى هو نفسه المصوب .

إصطلاحات أخرى تتعلق بالأسلحة

الجبخانة : وهى المكان المعد لتخزين الأسلحة والبارود .

الطوربيد : القذيفة التى تستعملها الغواصات .

القداحة : وتوضع على رأس الدانة لتفجيرها بمجرد اصطدامها بحاجز .

الفشكة : وهى أسطوانية الشكل ومصنوعة من النحاس الأصفر .

الباليستيك : **Ballistics** أو علم القذائف .

المرمى : المسافة بالكيلومترات التى تقطعها القذيفة بعد إطلاقها .

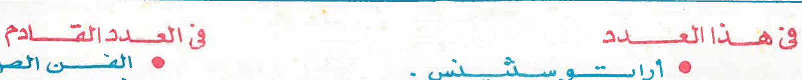
سرعة القذيفة : وهى بمعدل ٦٠٠ إلى ٧٠٠ متر فى الثانية لخرطوشة بندقية الصيد ، و ٨٠٠ متر فى الثانية تقريبا لرصاص البنادق الأخرى ودانات المدافع .

المنزلق : عبارة عن قطعة من المعدن تعمل على إدخال المقذوف فى الماسورة عند تحركها إلى الأمام ، وعلى سحب وطرد «الفشكة» بعد انطلاق المقذوف عند تحركها إلى الخلف .

ابتداء من الأحجار المدببة







في هــذا العــــدد

فى العــدد القــادم

الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "چنيف"

أســـلحـــة

من قـاذفـات الأحـجار ... إلى الأسلحـة الحديـثـة

قاذفة الحجارة والكتل

الكـبـش

برج متحرك

رمح

قـوس

مدفع جبلى

مدفع من القرن الرابع عشر

بـارودة

طبنجة

بندقية من القرن الثامن عشر

بندقية متعددة الطلقات

مدفع من القرن السادس عشر

مدفع رشاش

بندقية رشاشة

مدفع عيار ١٥٥

دبـابـة

مدفع مضاد للدبابات

مدفع هاون عيار ١٢٠

ATOM'S

مدفع بقذيفة نووية

صاروخ موجه

صاروخ أرض أرض على قاعدة الإطلاق



١٨
السنة الأولى ٢٩/٧/١٩٧١
تصدر كل خميس



أ

إشـــارات مـــرور "الجـزء الأول"

هل تذكرون الرموز ، ذلك النوع من الكتابة الذى كان يستعمله كثير من الشعوب فى غابر الأزمان ، فمن كان يريد أن يعبر عن « الشمس » كان يرسم دائرة ، ومن كان يريد أن يعبر عن البحر كان يرسم خطوطا متموجة ، وإذا أراد أن يقول « ذهبت إلى الصيد وقتلت وعلا كبيرا » كان يخط رسما معبرا « رجلا قصير القامة (وهو الصياد نفسه) وعلا كبيرا وقد نفذ فى جسمه رمح» . وهكذا كان ينقل الخبر إلى الأجيال القادمة.

ومن الطريف أن هذه الطريقة فى الكتابة لم تعد وقفا على الشعوب القديمة وحدها ، فإننا — ونحن نعيش فى أوج الحضارة الحديثة — لا نزال حتى يومنا هذا نلجأ إليها ، ومع ذلك نعرف الحروف الهجائية ، ولاداعى لذكر مزاياها التى لاتقدر . ولكن الرموز ، بالرغم من أن آلافا من السنين قد مضت عليها ، لم تفقد ما لها من فائدة ، ونضرب لذلك مثلا :

شارتان مصورتان بطريقتين مختلفتين : الطريقة الأولى بوساطة رموز ، والطريقة الثانية بالحروف الهجائية . ترى أيهما أيسر فى القراءة ؟

وسرعان ما ندرك أن الرمز يتميز عن الكتابة بعظيم الفائدة ، إذ أن الناس جميعا على اختلاف مواطنهم يتفهمونه فى يسر . وفى الواقع ، فإن هذا النوع من التعبير لا يتركب من كلمات (التى تتغير وفقا لتغير اللغات) ، بل تعبر عن المفهوم بوساطة رسوم يسيرة الإدراك . ولتلك السمات، اكتسبت الرموز حياة جديدة فى القرن العشرين ،

طريق يضيق | إصلاحات جارية بالطريق

ووجدت استعمالا كثيراً فى مجال الإعلام (التعبير) بالإشارة ، الخاص بسائقى وسائل النقل المختلفة . فالأشكال والرسوم التى نلقاها طول الطريق مرسومة على لوحات علامات المرور ، ليست إلا امتداداً لتلك الرموز ، ومن غير أن نفطن فها نحن أولاء قد عدنا ثانية إلى الأساليب القديمة التى كان يستخدمها الإنسان فى عصوره البدائية ، ومع ذلك توجد فى قانون السير فى الطريق بعض الإشارات التى ليست رموزاً ، بل رسوم متفق عليها دولياً ، نذكر منها على سبيل المثال إشارات أسبقية المرور ، أو «ممنوع الانتظار» ، وغيرها .

وجدير بالذكر أن لكل من هذين النوعين خاصيتين لازمتين بلغا بهما هدفيهما فى مجال تنظيم وسائل النقل وطرق المواصلات :

أولا : سهولة التعرف عليها (يستطيع أى قائد سيارة وهى تمرق بسرعة فائقة بجوار إحدى لافتات المرور ، أن يدرك ما تشير إليه فى أقل من ثانية) .

ثانيا : يدركها كل إنسان مهما كانت لغته .

ومن الطبيعى أنه يتحتم الاتفاق على معنى بعض الرسوم وبعض الرموز ، ومن هنا نتبين موطن الضعف فى التعبير بالرموز . فبينما تغدو تامة الوضوح بادية الظهور حينما تكون هذه الرموز قليلة العدد ، ومن ثم يسهل استظهارها ، فإنه إذا كثر عددها فقد تصبح ألغازاً بالنسبة إلى قائدى السيارات . وأكبر الظن أن الصينيين يعانون بعض الشئ من أمر الرموز التى يستخدمونها فى الكتابة، والتى يبلغ عددها حسب تقديرهم ثمانين ألفاً تقريباً . وهكذا ستصبح الحال بالنسبة إلى قائدى السيارات فى جميع أنحاء العالم، إذا ما اضطروا إلى مواجهة أعداد كبيرة من علامات المرور .

الاصطلاحات التى تشير إليها تلك الصورة المستعملة فى قانون المرور



ويتضمن إعلام المرور ما يأتى :

- الإعلام الرأسى : وهو لوحات توضع على طول الطريق .
- الإعلام الأفقى : وهو خطوط إشارات ترسم على أرض الطرق .
- الإشارات الضوئية .
- الإشارات اليدوية (التى يؤديها رجال المرور) .

وحتى يتسنى لنا التعرف الكامل على مدلول هذه العلامات والإشارات ، يتعين علينا أولا معرفة الأسماء المختلفة لأجزاء الطريق (طبوغرافيا الطريق) .

الفـــــــــن الصــــــــــينى

كلب من البرونز مطعم بالذهب والفضة من أسرة تشيو Tcheou (من عام ١٠٣٠ إلى ٧٢٢ قبل الميلاد) .

كان بعض الخبراء يقومون بأعمال التنقيب فى أحد التلال جنوب غربى پيكين Peking فى عام ١٩٢٩ ، عندما عثروا على جزء من جمجمة بشرية (كشف سينانثروپس پكينينسيس Sinanthropus Pekinensis كهف شــو ــ كو ــ تين) ، قدر عمرها بما لا يقل عن ٥٠٠,٠٠٠ سنة . ويعتبر هذا الدليل أقدم الشواهد على وجود الإنسان فوق الأرض .

ويستشف من ذلك أن الصين كانت مأهولة منذ أزمان متناهية فى القدم ، وتعود المعلومات المتوافرة لدينا عن تاريخ هذا الشعب إلى ألفى سنة تقريبا قبل الميلاد . وفى ذلك التاريخ نجد أنفسنا أمام شعب ذى حضارة متقدمة جدا : فوسائله متطورة ، ولديه كتابة هيروغليفية ، وفن قائم بذاته. والفن الصينى من أكثر الموضوعات اتساعا وإثارة ، وإن كان الإلمام به ضئيلا . والرسوم التى نعرضها فى هذا المقال تقدم لك صورة عامة وسريعة عن حضارة ٤٠٠٠ سنة ، وهى صورة رائعة لهذا العالم الغامض العجيب .



خنجر من أواخــر عصر شانج Chang أو أسرة ين Yin حوالى سنة ١٢٠٠ قبل الميلاد .والمقبض من حجر اليشم والنصل من البرونز .

أقـدم أعمـال الفـن الصينى

إن الإناء الذى نعرضه أسفل مزخرف بخطوط لولبية رائعة، ويعود إلى العصور الأولى من الحضارة الصينية والفن الصينى .

وهذا الإناء مصنوع من الطين المحروق ، ويعود إلى حقبـــة النيوزوى Neolithic ، وفى ذلك الوقت كان يحكم الصين الإمبراطور فوهسى Fu Hsi ، وهو رجل حكيم كان يعلم رعاياه الموسيقى، والرسم، والكتابة .

أما هذا الخنجر ذو المقبض من حجر اليشم الأخضر ، والسلاح المصنوع من البرونز فمشتق مباشرة من الأسلحة الحجرية من حقبة الپاليوزوى Paleolithic . والمعتقد أن الكهنة كانوا يستخدمونها فى القرابين . والرسومات التى على المقبض، تبين حيوانات من طراز قد يكون ممثلا للحيوانات التى كان يفضلها الكاهن .

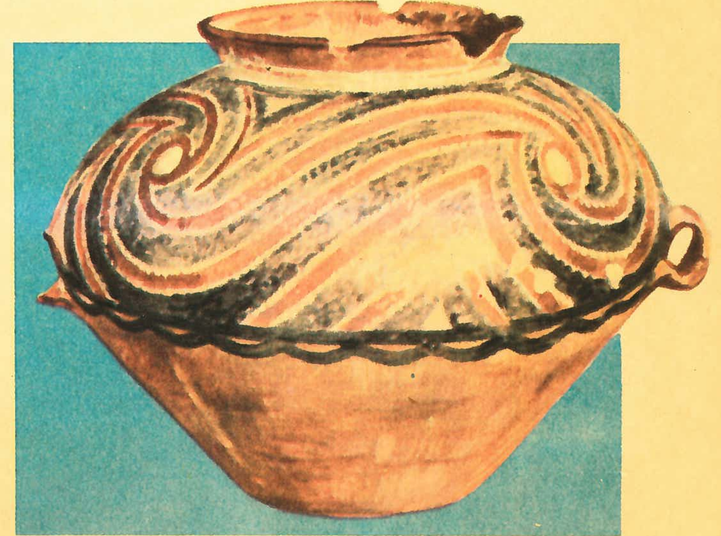
أســاتذة فى أعمال البـرونــز

من بين جميع الأسر التى حكمت البلاد ، نجد أن أسرة تشيو Tcheou هى التى بقيت فى الحكم مدة أطول من غيرها . وفى عهدها تعلم الصينيون فن صناعة البرونز ، وإن كان لابد أن يمضى ألفا سنة قبل أن تصل هذه الصناعة إلى حد الإتقان الذى جعل الصينيين يشتهرون بها . هذا وأجمل مصنوعات البرونز هى التى تمت فى عهد أسرة سونج فى حوالى عام ١٠٠٠ ميلادية .



رسم على الجدران عثر عليه فى إحدى المقابر من عهد أسرة هان Han (من عام ٢٠٢ قبل الميــلاد إلى عام ٢٢٠ ميلادية) .

قدر من الطين المحــروق، مزخرفة ، ترجع إلى العصر الحديث أو حوالى ٢٨٠٠ سنة قبل الميلاد .



أسلوبهم فى أعمال النقش على الجدران

كان الصينيون يعرفون فن النقش على الجدران منذ القرن العاشر قبل الميلاد ، ومع ذلك فإنهم لم يزاولوا هذا النوع من الرسم إلا قليلا . ولنتأمل فى التأكيد الظاهر فى خطوط الشخصيات التى رسمت فوق جدران إحدى المقابر (الصورة أعلاه) ، والحركات الحية والسلسة للخيول مع ما قد أضفى عليها من المرح .



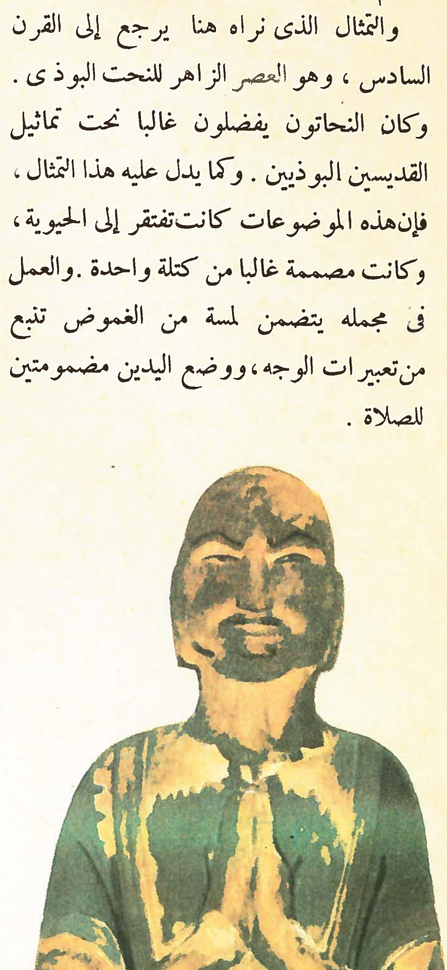


رسم على الحرير يمثل الإمبراطور وين – تى Wen-Ti من أسرة تانج Tang (من ٦١٨ – ٩٠٦) . لاحظ تنوع الظلال ورقة اللون .

النحت

على نقيض ما انتحاه الفنانون الغربيون من اليونان والرومان ثم الإيطاليون من عصر النهضة ، نجد أن فنانى النحت الصينيين لم يمثلوا الجسم البشرى عاريا ولا فى أوضاع رياضية .

والتمثال الذى نراه هنا يرجع إلى القرن السادس ، وهو العصر الزاهر للنحت البوذى . وكان النحاتون يفضلون غالبا نحت تماثيل القديسين البوذيين . وكما يدل عليه هذا التمثال ، فإن هذه الموضوعات كانت تفتقر إلى الحيوية ، وكانت مصممة غالبا من كتلة واحدة . والعمل فى مجمله يتضمن لمسة من الغموض تنبع من تعبيرات الوجه ، ووضع اليدين مضمومتين للصلاة .



الرسم

يختلف الرسم الصينى اختلافا تاما عن رسم الغرب ، ذلك أن الصينيين لم يكونوا يستعملون إطلاقا الألوان القوية من ألوان الزيت ، اكتفاء منهم بالظلال الرقيقة من ألوان الطيف المائى . كما أنهم من ناحية أخرى لم يكونوا يرسمون على القماش ولكن على الورق أو على الحرير ، الأمر الذى يفسر السر فى اختفاء عدد كبير من أروع لوحاتهم. والرسوم التى نعرضها هنا تنتمى إلى العصر الزاهر لفن الرسم الصينى ، وهى للمناظر الطبيعية التى بلغت أعلى درجات الكمال . وقد أظهر الفنانون رقة وشاعرية فى رسم المناظر الطبيعية الندية المزينة بمجموعات من الأشجار ، والبحيرات الصغيرة ، والسحب المتناثرة ، كل ذلك ببعض لمسات من الفرشاة ومجموعة متباينة من الظلال ، تضفى عدداً قليلا من الألوان المريحة والرقيقة مثل البنى ، والأحمر الغامق ، والأخضر الغامق .

وفى الرسومات الموضحة أعلاه المرسومة على الحرير ، يمكننا أن نشاهد الرقة



تمثال صغير من الطين المحروق يسمى «فارس استانا» من عهد تانج (القرن السابع) .

تمثال من حجر اليشم من أسرة هان (القرنان الثانى والثالث) .

لوحة على الحرير اسمها « صباح فى الربيع فى القصر الإمبراطورى للهان » ، واللوحة ترجع إلى عصر منج Ming فى الفترة من من ١٣٦٨ إلى ١٦١٤ .



منظر طبيعى على الحرير من عهد سونج (٩٦٠ إلى ١٢٧٩) .

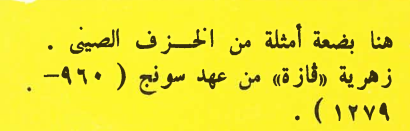
المحببة فى تحديد الأشخاص وأوضاعهم . والألوان ، وهى البنى ، والوردى ، والأصفر ، متوافقة للغاية .

وفى نفس الوقت ، نجد أنه فى أسرة سونج Song بلغت أعمال الخزف درجة عالية من الكمال ، وقد ظلت أعمال تنج تشيو Ting Tcheou محتفظة بشهرتها .

وبعد تلك المدة ، مر الفن الصينى بفترة اضمحلال طويلة وصلت إلى عهدنا الحالى . والواقع أنه منذ ذلك العصر ، لم يعد الفنانون ينتجون أعمالا فذة ، واقتصروا على محاكاة طراز من سبقوهم ، مما يجعلنا نتساءل ما إذا كان الفن الصينى قد أكمل دورة وجوده ؟



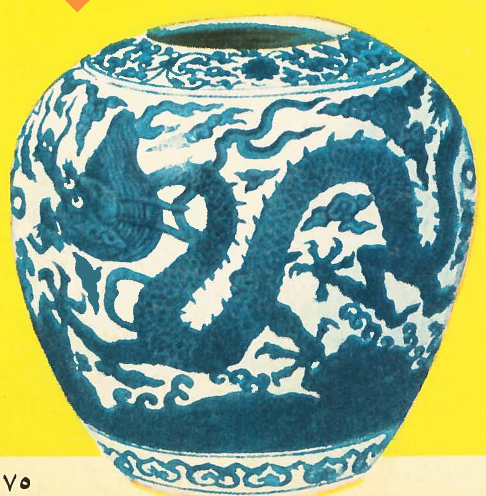
– زهرية « ڤازة » ، من المجموعة الخضراء ، وأخرى من المجموعة السوداء ، ترجع إلى عهد كانج – هى K'ang-Hi (١٦٦٢ – ١٧٢٢) ، وهى أمثلة رائعة لفن ذى قيمة زخرفية عالية .



هنا بضعة أمثلة من الخزف الصينى .
زهرية « ڤازة » من عهد سونج (٩٦٠ – ١٢٧٩) .



– قدر رشيقة ملونة بالأزرق والأبيض من أسرة مينج (فى حكم كيا تسنج ١٥٢٢ – ١٥٦٦) .



الخزف

لا شك فى أنه عرضت لنا جميعا فرصة مشاهدة بعض « الڤازات » الصينية الثمينة . والواقع أن الخزف الصينى يمثل أشياء ذات قيمة زخرفية عالية . ولم يتمكن أى شعب آخر من أن يصل فى هذا المضمار إلى نفس الدرجة من الكمال الحرفى والفنى الذى وصل إليه الصينيون . والعصر التقليدى للخزف الصينى يقع فى عهد أسرة سونج (٩٦٠ – ١٢٧٩) ، وإن كان الحرفيون لم يصلوا إلى حد الإتقان الكامل إلا فى القرن الخامس عشر .

(١) يقع المنبع الحقيقى للنيل فى جبال الكونغو، حيث يتدفق نهر الكاجيرا إلى بحيرة فكتوريا .

(٢) نهر السوباط وغيره من الروافد تصب فى النيل فتزيد من حجمه زيادة ملحوظة ، ومن هنا يسمى النيل الأبيض .

(٣) النيل الأزرق أطول روافد النيل منبعه بحيرة تانا التى تغذيها الجداول الأثيوبية .

يجرى نهر النيل ، ثانى نهر فى العالم طولا ، جائساً خلال أفريقيا من جبال تنجانيقا إلى البحر المتوسط ، ويبلغ طوله من أقصى منابعه إلى مصبه حوالى ٤١٥٠ ميلا .

ولنهر النيل تاريخ يعد من أقدم وأهم ما لأى نهر آخر فى العالم . فما كان من المستطاع أن تنمو الحضارة العتيقة ، وأن يعم الازدهار فى مصر ، مالم تكن فيضانات النيل التى أكسبت أرضها الخصب العظيم . أما ديانة المصريين القدماء فمستمدة من النيل ، كما أن حياتهم قد تمركزت حول النهر .

ولقد أطلق قدماء المصريين على النيل اسم «حابى» **Hapy**. وفى الكتاب المقدس يسمى «ايور» **Yeor** ، مشتقا من كلمة مصرية قديمة تعنى النهر . ولقد أسماه الإغريق والرومان باسمه الحالى عندما دعوه « نيلس » **Nilus** وإن كان مصدر هذا اللفظ مجهولا . والمصريون المحدثون يسمونه أحيانا « البحر » والذى يعنى — لدى العامة — أى مجرى مائى .

ولقد حاول العديد من المكتشفين من كل الأمم اكتشاف منابع النيل — ومنابعه الأساسية هى «بحيرة فكتوريا» فى أوغندة وتنجانيقا، وبحيرتان كبيرتان أخريان إلى الغرب هما « بحيرة ألبرت » و « بحيرة إدوارد » ، أما بحيرة فكتوريا فيغذيها «نهر كاجيرا» الذى تغذيه بدوره أنهار أخرى آتية من الكونجو . ويمكن القول بأن أبعد مدى لهذه الجداول هو المنبع الحقيقى للنيل .

ويهبط النيل من بحيرة فكتوريا التى تقع على ارتفاع ٣٧٢٠ قدما فى شلالات ومنحدرات ، ثم يستقيم مجراه إلى أن يصل «بحيرة ألبرت» . وبعد مغادرة بحيرة ألبرت يسمى « بحر الجبل » ، ثم ينحدر بعد ذلك متدفقا إلى منطقة مستنقعات وغابات موحلة . وإلى جنوبى ذلك يتصل نهر السوباط بالنيل ، بعد أن يكون الأول قد تلقى مياهه من « بحيرة رودلف » فى كينيا ومن مرتفعات أثيوبيا . وفى هذه البقعة يسمى النهر « النيل الأبيض » ، لأن مياه السوباط لونها أبيض كاللبن ، ومن هناك حتى يصل النيل إلى الخرطوم يصبح لونه أشهب .

وعند الخرطوم يلتقى النيل الأزرق بالنيل الأبيض ، ويمكن التمييز بوضوح بين زرقة مياه الأول وشهبة مياه النيل الأبيض التى فى لون اللبن . والنيل الأزرق نهر كبير تغذيه بحيرة تانا فى مرتفعات أثيوبيا ، وتتصل به أنهار أخرى تنطلق من الهضبة الأثيوبية .

ستة جنادل وسدان عملاقان

على بعد مائتى ميل بعد انحدار النيل من الخرطوم يتصل بآخر روافده ، وهو نهر عطبرة أو « النهر الأسود » الذى تجرى مياهه هابطة من أثيوبيا . وخلال تدفق النيل فى السودان يصنع انحناء على شكل حرف (S) ترصعه جزر صغيرة وجنادل . وثمة ستة من هذه الجنادل ، وهى مرقمة من واحد إلى ستة ، بدءا من طرف النيل المتجه صوب البحر المتوسط .

وعند الجندل الأول — الذى يقع فى مصر — يوجد موقع خزان أسوان ، الذى بنى لتخزين المياه لرى الأراضى التى تقع شماله خلال فصل الجفاف . وقد أقيم سنة



نهر النيل

(٤) يتصل النيلان الأزرق والأبيض عند الخرطوم – وتوجد ستة جنادل بين هذه البقعة والبحر، لا تصلح الملاحة عندها.

(٥) فى السودان تستخدم الجنادل لإنتاج كميات هائلة من الكهرباء. يمكن الملاحة بالالتفاف حولها فى ممرات مائية.

(٦) تبعد أسوان حوالى ٥٠٠ ميل عن البحر، وفيها بنى أكبر سد فى العالم.

١٩٠٢ على منسوب ١١٦ مترا ، وتمت تعليته سنة ١٩١٢ ليستطيع تخزين مليارين وأربعمائة وعشرين مليونا من الأمتار المكعبة . وهناك أيضا بأسوان السد العالى ، وهو عبارة عن كتلة ضخمة من الجرانيت بارتفاع ١١١ مترا وعرضه عند القاعدة ١٠٠٠ متر. ويبلغ حجمه ١٦ ضعفا للهرم الأكبر . ويستطيع تخزين ١٢٠ مليار مترمكعب، مكونا بذلك أعظم بحيرة صناعية فى العالم (بحيرة ناصر) مسطحها ٤٠٠٠ كيلو متر مربع، وطولها ٥٠٠ كيلو متر، ومتوسط عرضها ٨ كيلو مترات. وكنتيجة لبناء السد العالى، فإنه مقدر أن يروى مليون فدان جديدة من الأرض المستصلحة ، وكذلك رى ٧٠٠,٠٠٠ فدان بعد تحويلها من رى الحياض إلى الرى الدائم . ولقد تمت الإفادة بمياه السد العالى لتوليد الكهرباء ، فأنشئت محطة طاقتها ٢,١٠٠,٠٠ كيلووات ، وتصل إلى ١٠ مليارات كيلووات ساعة فى السنة ، وتستخدم الكهرباء لإدارة المصانع وإنارة جميع أرجاء مصر.

والسد العالى لايعود بالخير على مصر وحدها ، بل إن السودان سيستفيد أيضا منه إذ سيكفل له التوسع الزراعى فى حوالى ثلاثة أمثال المساحة المنزرعة الآن ، كما سيضمن له احتياجات الرى لجميع الأراضى المنزرعة الآن والمستجدة ، والتوسع فى إنتاج القطن طويل التيلة .

وبعد القاهرة شمالا – والتى تقع على بعد ٩٩ ميلا من البحر – يتفرع النيل إلى دلتا هائلة ، تعد واحدة من أكبر مثيلاتها فى العالم ، وتتدفق مياه أفرعها العديدة فى البحر ، وتشغل فروعها هذه مساحة ١٠,٠٠٠ ميل مربع . ولقد اتخذت الدلتا اسمها من الإغريق لأن شكلها المثلث يبدو كالحرف اليونانى دلتا (△) . ويصلح فرعان من فروع الدلتا للملاحة ، هما فرع دمياط القريب من قناة السويس ، وفرع رشيد القريب من الإسكندرية .

هبة النيل

من الكلمات المأثورة أن « مصر هبة النيل » ، لأن خصب الوادى فى مصر مدين فى وجوده لفيضان النيل كل عام .

ولما كانت البحيرات التى ينبع منها النيل – ڤكتوريا ، وألبرت ، وإدوارد – تقع فى الأراضى الاستوائية جنوبى خط الاستواء ، فإن معظم المطر هناك يسقط خلال أشهر الشتاء ، فتحتجز البحيرات العظيمة هذه المياه وتغذى بها النيل تدريجا طوال العام كله .

لكن الفيضان مرجعه نهرا عطبرة والنيل الأزرق ، اللذان يحملان أمطار الصيف من جبال الحبشة هابطة بقوة ، حتى إن الطمى والمواد المسماة «الغرين» يكتسحها الماء أيضا. وتوزع مياه الفيضان الطمى والغرين على طول ضفاف النيل المنخفضة حتى إن الأراضى هناك ، والتى كان من المفروض أن تكون صحراء ، أصبحت واحة خضراء يانعة .

وتتضح أهمية النيل بالنسبة لمصر ، إذا ما أدركنا أن ٩٥٪ من المصريين الذين يزيدون على الثلاثين مليونا يعيشون على ضفافه ، يشغلون أرضا مساحتها أقل من جزء من الثلاثين من مساحة أرض مصر .

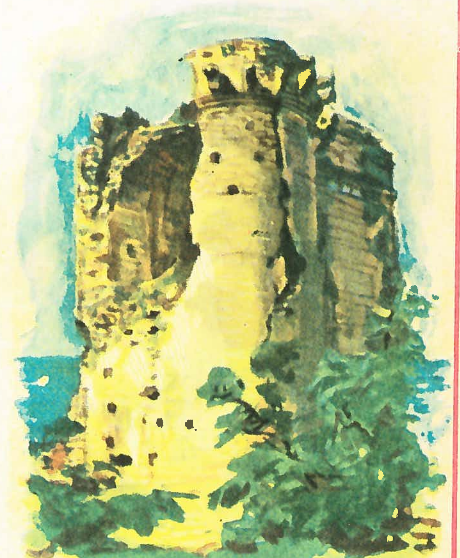


القراصنة فى البحر المتوسط

القرصنة مهنة من أقدم المهن التى احترفها الإنسان ، وقد ازدهرت فى البحر المتوسط بصفة خاصة مدى قرون عديدة . وربما بدأ عهدها أيام الفينيقيين منذ عدة آلاف من السنين ، وتلتها القرصنة النابعة من الشاطئ الإفريقى والتى استمرت حتى عام ١٨٣٠ . والواقع أن السفن التجارية المحملة بالنفائس ، والمسلحة تسليحاً خفيفاً ، والمتباعدة عن أوطانها ، قد هيأت دائماً أعظم الغنائم للصوص والسلابين . ومتى آنس القراصنة قاعدة يمكنهم فيها التخلص من غنائمهم ، وحظاً مواتياً لتفادى الموت أو الأسر ، فقد كان لهم أن يطمئنوا ويعولوا على مورد للعيش مكفول الرخاء .

لقد ظل البحر المتوسط حيناً من الدهر خلواً من القراصنة بصورة معقولة بفضل أسطول قرطاجنة **Carthage** القوى ، ولكن القراصنة ما لبثوا بعد تدمير تلك المدينة على أيدى روما ، أن أخذوا يتكاثرون وتتزايد أعدادهم . ولم تكن روما دولة بحرية قط ، وكانت تتحاشى الحرب البحرية ما استطاعت إلى ذلك سبيلا . على أنه جاءت فترة من الزمن أصبح الموقف فيها لا يحتمل ، فعهد إلى الجندى المحارب الكبير پومپى **Pompey** تخليص البحار من هذا الخطر الداهم ، فأتم مهمته بنجاح تام فى فترة قصيرة مذهلة أمدها ثلاثة أشهر . لكن أحداً لم يساوره الظن بأن هذه كانت نهاية القراصنة ، وقد صحت الظنون فعلا ، إذ لم يمض وقت طويل حتى بدأوا يعودون إلى الظهور .

ولعل أشهر شخص قدر له أن يقع بين أيدى القراصنة ، هو يوليوس قيصر **Julius Caesar** . وعندما طلبوا منه فدية قدرها ٢٠ طالنتاً(١) ، شعر بإهانة بالغة وقال إنه يساوى على الأقل ٥٠ . فوافق القراصنة ضاحكين ، وحسبوها نكتة كبيرة عندما قال إنه سوف يقتنصهم ذات يوم ويقضى عليهم . وقد كان صادقاً فيما توعد ، ففى غضون أسابيع قلائل من إطلاق سراحه ، وقعت عصابة القراصنة كلها فى الأسر وأبيدت عن بكرة أبيها .



أطلال قلعة ساحلية بنيت كوسيلة للدفاع ضد القراصنة

لم يكن القراصنة يغيرون على السفن وحدها . فإنهم كانوا فى العصور الوسطى يغيرون على المناطق الساحلية ، فيسلبون كل ما له قيمة ، حاملين معهم الرجال والنساء والأطفال لبيعهم فى سوق الرقيق ، أو لافتدائهم بالمال . ولمواجهة هذا الخطر ، كانت تقام على امتداد الساحل أبراج للمراقبة ، واستطلاع حركات القراصنة ، وتحذير السكان من قدومهم حتى يتيسر لهم الهرب إلى داخل البلاد . وكان الإمبراطور أغسطس **Augustus** من أوائل الحكام الذين نظموا دوريات من السفن للتحرز ضد القراصنة .

قراصنة البربر

ربما كان القرن السادس عشر هو العصر الذهبى للقرصنة . ففى عام ١٤٩٢ ، أخرج المغاربة أخيراً وبعد صراع طويل من أسبانيا ، حيث ظلوا يعيشون قروناً عديدة . وقد اضطروا إلى الالتجاء إلى شمالى أفريقيا ؛ ونظراً لانعدام سبل العيش أمامهم ، فقد انحاز هؤلاء القوم الأباة المولعون بالحرب إلى جانب القرصنة ، واتخذوا لهم قواعد فى موانئ مثل طرابلس والجزائر . وكان الحكام فيهما على استعداد لإيوائهم مقابل نصيب من غنائمهم . فأعدوا لأنفسهم أسطولا للقرصنة بالغ التنظيم ، وأصبحوا يعرفون فيما بعد بقراصنة البربر ، وهو اسم إحدى القبائل فى ذلك الإقليم .



القراصنة يغيرون على قرية ساحلية . وكانوا يحملون معهم النساء والأطفال لبيعهم فى سوق الرقيق

فى ذلك العهد كانت الغنائم وفيرة فى البحر المتوسط ، وأصبح أسطول القراصنة يزداد عدداً وقوة مع كل نجاح يصيبونه . وعندما كانت إحدى السفن تقع فى الأسر ، كان ملاحوها يخيرون بين الانضمام إلى القراصنة أو الجلاء عن السفينة . أما السفينة ذاتها فكان زمامها يسلم إلى نوتية من القراصنة ، ثم يرفع علم يحمل رسم الجمجمة والعظمتين المتصالبتين فوق ساريتها الرئيسية ، وأحياناً كان يرفع هيكل عظمى بأكمله مدلى من السارية . ولا مراء أنه كان مشهداً يبعث الهلع فى قلوب نوتية أية سفينة تجارية وهى تمخر البحر المتوسط فى طمأنينة ، إذ يرون فجأة إحدى سفن القراصنة وهى تندفع نحوهم منذرة بالخطر ، ولقد كان الإفلات عندئذ شيئاً عسيراً ، لأن القراصنة كان تحت إمرتهم عادة طاقم كبير من النوتية البارعين فى التجديف . ولم تكد تنقضى دقائق معدودة ، حتى تغدو السفينة التجارية ، وهى تعج بأشباح المهاجمين السمر ذوى الضراوة ، تقع ضحية وغنيمة لأسطول القراصنة .

وكانت الأساطيل الحربية لبعض البلاد تنشط أحياناً إلى العمل ضد القراصنة ، ولكن التجربة أثبتت أنه كان من أشق الأمور تطويقهم جميعاً واقتناصهم ، فقد كانت لهم مواطن كثيرة يلوذون بها ويلجأون إليها ، كما كانت لهم سرعة خاطفة فى التحرك . وكان الكابتن وودز روجرز **Woodes Rogers** ، أحد جنود البحر القلائل الذين كتب لهم بعض النجاح ضد القراصنة ، إذ أفلح فى حمل نحو ٢٠٠٠ قرصان على التسليم فى جزر بهاما **Bahamas** عام ١٧١٨ .

ولقد استطاع كثير من زعماء القراصنة فى ذلك العهد ، أن يخلقوا لأنفسهم اسماً مدوياً يلقى الرعب فى القلوب . وكان من هؤلاء خير الدين بارباروسا ، الذى علا شأنه حتى أصبح أميرالا أعظم فى الأسطول التركى . وكان منهم كذلك دراجوت **Dragut** ، وأوشيالى **Occhiali** ، وكان اسم كليهما يلقى الرعب فى القلوب . وكثير من هؤلاء كانوا مسيحيين ، اختاروا القرصنة مهنة لهم . والواقع أن كل من تهيأت له أسباب البسالة والبراعة البحرية ، كان يجد فرص التقدم والارتقاء فى أسطول القرصنة ، سريعة قريبة المنال .

وكما كان هناك النوع العادى من القراصنة الذى يعمل مستقلا لحسابه ، فقد وجد كذلك نوع آخر من القراصنة كان يعمل بأوامر من حكومة بعض البلاد . إذ كانت لهم سفن تعرف باسم (السفن المفوضة) ، كانت مخولة من الحكومة بمهاجمة سفن العدو والاستيلاء عليها ، ولهذا كانت البلاد التى تستخدم ربابنة من هذا الطراز تزودهم بوثيقة خاصة تعرف باسم (خطاب الاعتماد) . وكانت هذه الوثيقة تخول لهم أن يعاملوا كأسرى حرب إذا وقعوا فى الأسر ، بدلا من إعدامهم كقراصنة . وقد أصبح مطمع كل قرصان أن يحصل على وثيقة من هذا النوع . ولم يأخذ القراصنة فى الاختفاء إلا بعد تدهور الإمبراطورية العثمانية .

---

(١) الطالنت Talent وحدة نقد قديمة

الغطــاء الــواقى للحيــوانات

دراســة عـــامة

تسهيلا للدراسة ، تقسم الحيوانات إلى مجموعتين رئيسيتين : الفقاريات (لها عمود فقارى) ، واللافقاريات (ليس لها عمود فقارى) . وتنقسم كل مجموعة إلى طوائف . وبصفة عامة ، تتميز كل طائفة بغطاء خاص للجسم ، مبين بعض منها فى هذا الرسم التوضيحى .



عند دراسة التوزيع العالمى للحيوانات ، نجد أنه فى المناطق الباردة والمعتدلة تكون الحيوانات الثدية والطيور أكثر انتشارا من الزواحف . ويعزو علماء علم الأحياء ذلك إلى أن الطيور والثدييات من «ذوات الدم الحار» ، وهذا يعنى أنها تحفظ درجة حرارة جسمها عند درجة حرارة ثابتة ومرتفعة نسبيا . أما الزواحف فلا تستطيع عمل ذلك ، فدرجة حرارتها تتغير تبعا لدرجة حرارة الوسط المحيط بها ، فالبرد قد يخدر أو يقتل حيواناً زاحفاً لأن دمه تنخفض حرارته بسرعة . والزواحف التى تعيش فى المناطق المعتدلة تبيت دائما بياتا شتويا أثناء الشتاء .

وتستطيع الثدييات والطيور الاحتفاظ بدمها حارا ، لأن جسمها مغطى بغطاء سميك يمنع فقدان الحرارة . وللثدييات فراء أو شعر ، أما الطيور فلها ريش . والسبب فى أن بعض الثدييات تبيت بياتا شتويا ، وأن بعض الطيور تهاجر إلى أماكن جوها أدفأ فى الشتاء هو النقص فى مورد الغذاء ، وليس الهروب من البرد . فمثلا يبيت القنفذ الذى يتغذى على الحشرات ، أما الأرنب فلا يبيت لأنه يجد الحشائش طوال الشتاء .

وأهم وظائف الغطاء الخارجى للحيوانات حفظ درجة الحرارة ، ولكن يمكن أن يتكيف لأداء وظائف أخرى كثيرة ، كدرع للدفاع ، أو للتخفى أو للتنكر ، أو لحفظ سوائل الجسم الداخلية من التبخر ، وهلم جرا .

الشـــعر

وجود الشعــر من السمات المميزة للثدييات . وحتى الحوت والدرافيــل (سمك يونس) ، لها شوارب قليلة حول الفم . ويكون الشعر عند معظم الثدييات البرية غطاء كاملا حول الجسم . كما يتوقع المرء فإن الثـدييات التى تعيش فى المناطق الباردة شعرها غزير ، بينما ثدييات المناطق الحارة شعرها رفيع ومتباعد .

وفى الآونة الراهنة للأفيال شعر قليل جدا على أجسامها ، بينما كان للماموث ، وهو نوع من الفيلة التى كانت تقطن الصحارى الجليدية (التندورا) الباردة فى العصر الجليدى ، غطاء سميك من الشعر والصوف . وكان يوجد أيضا فى ذلك العصر خرتيت مغطى بالصوف الكثيف . وجميع الأنواع الحالية موجودة فى المناطق الحارة ، وغالبا ما تكون خالية من الشعر .

والقرود الضخمة مثل الغوريللا ، وإنسان الغابة ، والشمبانزى ، شعر غزير على الظهر وقليل منه على الصدر . وفى الظروف الطبيعية يكون الظهر معرضا للمطر الاستوائى الغزير والشمس الحارقة . وعلى ذلك فهو يحتاج للوقاية ، أما الصدر فلا يحتاج إلى وقاية لأنه من أسفل .

وغالبا ما يمد لون الشعر الحيوان بوسائل للتخفى . فلون فراء المخلوقات التى تعيش فى الصحراء أصفر باهت يضاهى لون الرمل . والحيوانات الغابة فراء مخطط أو منقط مثل النمر ، والفهد ، وأنواع كثيرة من الغزلان . ولمعظم ثدييات المنطقة المتجمدة الشمالية فراء أبيض للتخفى فى الثلج .

والثدييات التى تقطن فى المناطق القارسة البرودة ، لها دائما غطاء كثيف من الشعر لحفظ حرارة جسمها .

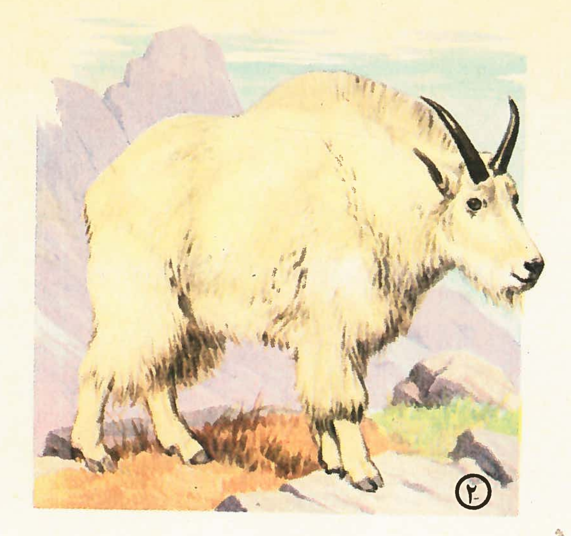
ولثور المسك الموجود فى جرينلاند ، وفى أقصى شمال أمريكا الشمالية ، شعر كثيف خشن وطويل يصل إلى أقدامه ، وتحته طبقة من الصوف السميك .





تحتاج القرود إلى وقاية من الشمس ويحتاج ثور المسك إلى وقاية من البرد







وفراء الدب القطبى (١) سميك وكثيف جدا ، يجعله يشعر بالدفء حتى ولو كان يسبح فى المياه الثلجية للمنطقة المتجمدة الشمالية . وهو أبيض اللون . وبذلك يستطيع أن ينتظر راقدا للانقضاض على عجول البحر دون أن تراه .

والماعز الجبلى الصخرى (٢) الموجود فى الجزء الشمالى من أمريكا الشمالية ، غطاء من الشعر سميك لدرجة أنه يظهر الحيوان أضخم كثيرا من الواقع . ويسقط الحيوان شعره صيفا ، فيفقد بذلك جزءاً كبيرا من غطاء الشتاء الكثيف .

أما الثدييات التى تعيش فى المناطق الحارة والمعتدلة ، فلا يوجد لها فراء سميك . ويصدق هذا على الكلاب المستأنسة (٣) والقطط (٤) فهى فى حماية من الجو لأنها تعيش مع الإنسان . وهذا أيضا يصدق على جميع الثدييات الكبيرة فى المناطق الحارة مثل الفيل . والخرتيت ، وجاموس النهر (سيد قشطة) . فى هذه الحيوانات يساعد لون الشعر على تخفى الحيوان أو مطاردة فريسته بنجاح ، ويعتبر الأسد (٥) مثلا لذلك حيث يتكون للذكر فقط لبدة كبيرة ، ومن المحتمل أن تكون وظيفتها للوقاية عندما تتقاتل الأسود مع بعضها بعضاً . وينمو لبعض ثدييات المناطق المعتدلة

الريش والزغب

الريش من مميزات الطيور كالشعر للثدييات . ويسقط الريش من آن لآخر ويحل محله ريش جديد ، ويقال حينئذ إن الطائر « يبدل » ريشه . وتوجد على أرجل الطيور حراشيف وقائية تشبه كثيرا حراشيف الزواحف .

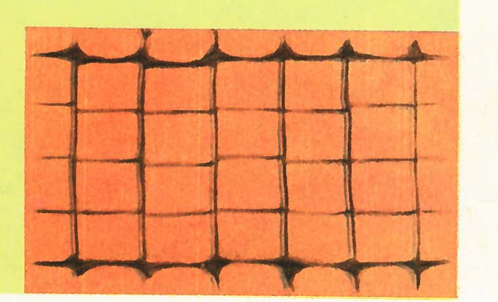
أوزة

بطة

أوزة عراقية

وتوجد للطيور السابحة التابعة لرتبة الوزيات (بط ، وأوز ، وأوز عراقى) ، غدة بالقرب من الذيل تفرز زيتا ، يدهن به الريش فلا يتأثر بالمياه . وإذا ما ابتل الريش ، فإنه لا يحمى من البرد ، ويزيد من وزن الطيور ، فيجعلها لا تتمكن من الطيران .

تمساح



يتكون الغطاء الخارجى فى الزواحف ، من تغلظ فى الطبقة القرنية الخا
للبشرة . وتنشأ عن ذلك الحراشيف وفى بعض الحالات صفائح عظمية ص
وفى التماسيح وما يتبعها ، يغطى الجسم بحراشيف ، وتوجد
فى جلد الظهر صفائح عظمية . ولكن هذه الحراشيف ليست مع ذلك

يسار : جزء من جلد ظهر تمساح يبين صفائح عظمي
يمين : جزء من جلد البطن مغطى فقط بحراشي

أغطية جسم الحيوانات الصغيرة

تواجه الحيوانات الصغيرة التى تعيش على الأرض دائما مشكلة حفظ نفسها من الجفاف . فيغطى جسم المفصليات التى تشتمل على كائنات كالحشرات ، والعناكب ، وذات المائة رجل ، وحيوانات كثيرة أخرى ، غطاء من مادة لا ينفذ منها الماء تسمى « كيتين » . وهذه طريقة فعالة جدا لحفظ السوائل الداخلية فى الجسم ، ولكن حتى الحشرات التى تعيش بطبيعتها فى وسط رطب ، تحت قلف الأشجار أو فى التربة ، تفقد الماء بسهولة . ويموت سريعا قل الخشب وذوات المائة رجل إذا حفظت فى مكان جاف .

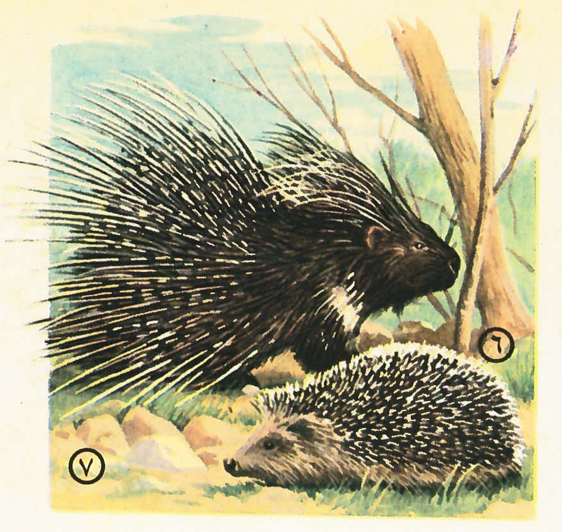
ويستخدم الكثير من المفصليات التى تعيش فى الماء مثل « يرقات » البعوض ، خصل الشعر الموجودة على جسمها كمجاذيف تعوم بها .

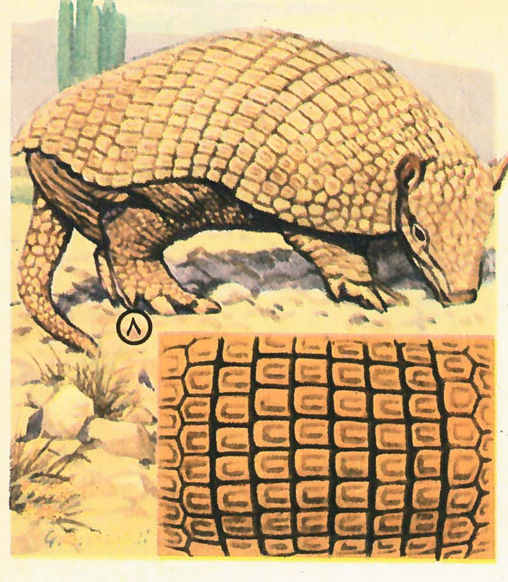
وتمتص الديدان ، التى تعيش كطفيليات داخل أجسام حيوانات أخرى ، غذاءها على هيئة سائل عن طريق جلدها ، لأن غطاء جسمها غشاء شبه منفذ (جلد ذو مسام) .



يرقة بعوضة أنوفيليس مكبرة







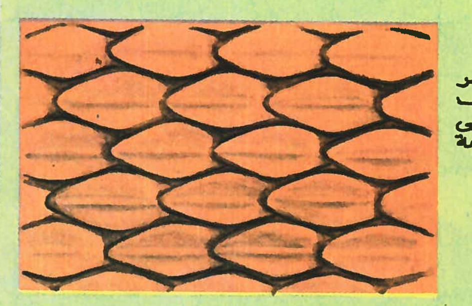
غطاء من الشعر أكثر كثافة فى الشتاء ، وآخر أقصر وأرفع فى الصيف ، وتعتبر الخيول والماشية أمثلة لذلك .

وتوجد فى الجزء العلوى للقنفذ (٦) وأبى شوك (٧) أشواك حادة هى فى الواقع شعر خشن ، ولذلك يجب أن توصف بأنها شعر . ولا يبدى كلا الحيوانين سوى خوف طفيف لأن سلاحهما من الأشواك يعتبر وقاية فعالة من أعدائهما . فالقنفذ لايهرب إذا هدده خطر ، إذ يلتوى على شكل كرة ويعتمد على غطائه الشوكى ليحفظه فى أمان ، وبنفس الطريقة ، يحتمى أبو شوك وهو من القوارض ، والقنفذ وهو من آكلات الحشرات ، وقنفذ النمل (**Echidna**) وهو أحد الثدييات البيوضة البدائية الموجودة فى أستراليا . وعلى هذا توجد ثلاثة أنواع من الثدييات تحميها الأشواك . ويستخدم غطاء جسم المدرع (٨) فى الوقاية ، وهو فى هذه الحالة مجرد غطاء من الدروع . فيغطى ظهر الحيوان الكثير من الصفائح العظمية المتراصة بجوار بعضها بعضاً على الجلد ، وهى مرتبة بحيث يتمكن حيوان المدرع من أن يلتف على شكل كرة إذا ما هدده خطر .

الحراشيف والصفائح العظمية

ة الخارجية
ية صلبة .
جد كذلك
ذلك مثبتة
مية
شيف

تماما ، ولهذا فإن جسم الحيوان الزاحف مرن . أما سلاحف البر والبحر فلها غطاء خارجى صلب من الصفائح العظمية يغطى الجسم من أعلى ومن أسفل .



رسم مكبر للحراشيف التى تغطى جسم أفعى سامة



أفعى سامة

وفى السحالى والأفاعى يغطى الجسم بحراشيف . وتتغير الطبقة الخارجية من الجلد من وقت لآخر ، فالأفاعى تسلخها كلها مرة واحدة بنفس طريقة خلع الجوارب القصيرة والطويلة ، أما فى السحالى فتقشر إلى قطع صغيرة .

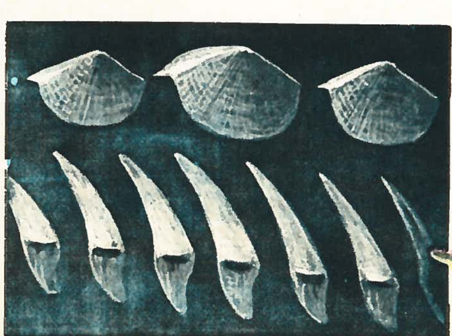
القشور

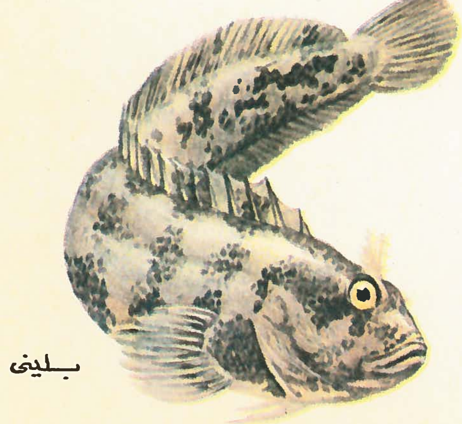
تغطى الجسم فى معظم الأسماك قشور متداخلة فوق بعضها بعضاً كالبلاط على سقف مائل . وقد تختفى الحراشيف تماما ويكون الجلد ناعما كما فى الحنش (ثعبان السمك) ، ويوجد على جسم سمك ستيرجون (**Sturgeon**) ، وهى سمكة كبيرة تذهب أحيانا إلى أنهار إنجلترا لوضع البيض ، خمسة صفوف من القشور العظمية الكبيرة .



رسم مفصل للقشور العظمية على جسم ستيرجون

ستيرجون





بلينى

ولا توجد لسمك البلينى قشور ، وتغطى جلده طبقة مخاطية لزجة جداً لحمايته .

الملك آرثر .. هل كان حقيقة ، أم أسطورة ؟



سير تريسترام يصبح فارساً من فرسان المائدة المستديرة

نسجت كثير من الأساطير خيوطها حول اسم الملك آرثر ، كما أن كثيرا من الحكايات الخيالية الغريبة قد رويت عن فرسانه الملقبين باسم (فرسان المائدة المستديرة)، إلى حد أن الكثيرين من الناس يعتقدون أنه ليس إلا ملكا من ملوك الأساطير . ولكن هناك أدلة وافرة تثبت أن شخصيته كانت موجودة فعلا ، وإن لم يكن مع ذلك – فيما يحتمل – من الملوك .

الزمن الذى عاش فيه الملك آرثر

لقد عاش فى الشطر المبكر من القرن السادس ، وفى العهد الذى نسميه اليوم باسم العصور المظلمة فى التاريخ البريطانى ، إذ أن ما بقى من السجلات التاريخية لذلك العهد جد قليل . فقد كان عهدا متسما بالاضطراب الشديد فى بريطانيا ، فإن الرومان ارتحلوا منذ فترة قصيرة بعد أن حكموا البلاد قرابة خمسة قرون، وترك الشعب البريطانى الذى كان أغلبه وقتذاك من أصل سلتى[1] لكى يدبر شئونه بنفسه . وما إن عرف أن الرومان قد ارتحلوا حتى بدأت البيكت **Picts** من الشمال ، والساكسون من القارة الأوروبية ، فى الإغارة على بريطانيا لينظروا ما يستطيعون أن ينالوا ، فأصبحت البلاد كلها فى حالة يرثى لها .

الملك آرثر

وفى ذلك العهد ، كما يظن ، تقدم آرثر وهو من البريتون[2] إلى الصدارة ، فجمع الشعب البريطانى تحت لواء واحد ، وقاده فى معارك حربية ضد البيكت والساكسون الغزاة . ومن المحقق أنه كان قائدا عظيما . فقد انتصر فى كثير من المعارك . ولابد أيضا أنه كان رجلا ذا سمعة عالية وخلق طيب ، وإلا لما ارتبط اسمه بشهامة الفروسية والأفعال الطيبة . ومالبث صيته أن انتشر فى جميع أرجاء بلاد السلت ، وهى التى كانت قائمة وقتئذ فى الأطراف الغربية من العالم المعروف الذى كان يمتد من نهر كلايد فى اسكتلندا جنوبا ، إلى ويلز وكورنوال ، ثم إلى إقليم بريتانى على مشارف فرنسا .

جوفرى أف مونموث

ينبغى أن نتذكر أن القصص المتعلقة بآرثر لم تدون إلا بعد حوالى ٧٠٠ سنة من حياته ، ولكنها فى خلال كل تلك الأعوام كانت تروى غالبا بالتواتر على الألسنة حينما تجمع الناس للاستماع إليها . ومن المحتمل أن كثيرين من رواة القصص قد أضافوا وقائع من عندياتهم إلى تلك القصص ، ونمقوا القصص الأصلية تنميقاً .

وفى عام ١١٣٦ ، قام جوفرى أف مونموث وهو قس (كأغلب الكتاب فى تلك الأيام) ، بجمع القصص معا فى كتاب مكتوب باللاتينية سماه (تاريخ ملوك بريطانيا) ، وتم هذا قبل اختراع الطباعة ، وهكذا كان تدوين كتاب جوفرى بخط اليد . إنه والحق يقال كتاب أخاذ يخلب الألباب ، وقد استفاضت شهرته إلى الحد الذى نسميه اليوم بالكتب الرائجة . وفى القرنين الثانى عشر والثالث عشر ، تم نسخ الكتاب بأيدى الرهبان والعلماء مراراً كثيرة لا حصر لها ، بيد أنه إلى وقتنا هذا لا تزال هناك نحو مائتى نسخة مخطوطة باقية ، وهكذا فإن عدد النسخ الأصلية لابد أنه كان يربو على ذلك بكثير .

إن قصص جوفرى أف مونموث تبتعث فى الذهن صوراً جميلة يصعب نسيانها . فمثلا يروى جوفرى أنه عندما أصيب الملك آرثر بجرح مميت فى ساحة القتال ، وعندما فكر أن نهايته قد حانت ، طلب إلى أحد فرسانه الأوفياء أن يحمله إلى بحيرة ، وفعلا ما كادا يصلان إلى حافة البحيرة حتى رأى الفارس قاربا يقترب فى سكون . وبنفس السكون مدد آرثر فى القارب ، وعكف على رعايته ثلاث سيدات جميلات ضمدن جراحه ، ثم « أبحرن بالقارب مبتعدات فى غروب الشمس » ، على حد تعبير جوفرى .

ثم إن قصة فرسان المائدة المستديرة ، التى لم يكن فيها لفارس أسبقية الصدارة على فارس آخر ، رواها كاتب يدعى ليامون .

الأساطير

وإلى جانب قصص جوفرى ، فإن بعض التراجم الفرنسية لقصص آرثر جمعت بمعرفة رجل يدعى كريتيان دى تروى ، وكثيراً ما يلتقى بهذا الاسم كل دارس لآداب العصور الوسطى .

البحث عن الكأس المقدسة

ذات ليلة ، بينما كان الملك آرثر وفرسانه يتناولون طعام العشاء ، إذ دوى رعد قاصف . وعلى الأثر لاح فى القاعة شعاع من ضوء باهر يخطف الأبصار ، وفيه كأس تسبح . وفى تألق الكأس وبهائها ، وفى السكينة العظمى التى اقترنت بظهورها ، عرف الفرسان من فورهم أن الكأس إنما هى الكأس التى استخدمها السيد المسيح فى (العشاء الأخير) ، والتى سميت (الكأس المقدسة) . وفجأة اختفت الكأس ، وشكر الفرسان ربهم أن تهيأت لهم هذه الرؤيا العجيبة . وعندئذ نذروا أن يخرجوا للبحث عن (الكأس المقدسة) .

وقد ارتحل الفرسان فى كل مكان طولا وعرضا ، وكانت لهم مغامرات غريبة ، وقضى بعضهم نحبه . وفى النهاية عثر على الكأس ثلاثة منهم ، هم السير پرسيڤال ، والسير بورس ، والسير جلاهاد . لقد خرجوا فى رحلتهم متفرقين ، ولكنهم تلاقوا فيما بعد بعلاقات غريبة جمعت بينهم. وبعد مخاطر كثيرة جاءوا إلى سفينة قديمة بها هيكل ، ومن خلال غلالة تألقت الكأس (المقدسة) أمامهم.

---

(١) السلت هم أفراد عرق هندى أوروبى قطن فيما مضى أجزاء واسعة من أوروبا الغربية ، ولغتهم السلتية تشمل الأيرلندية ، والأسكتلندية ، والويلزية ، ولا تزال حية إلى اليوم هناك .

(٢) أبناء الشعوب التى سكنت بريطانيا قبل الغزو الساكسونى .



أخذ الساحر مرلين الملك آرثر إلى البحيرة . وفجأة ارتفع من وسط البحيرة سيف ، وظهرت سيدة من المياه المجاورة ، طلبت إلى آرثر أن يأخذه

وفى القرن الخامس عشر ، قام إنجليزى هو السير توماس مالورى بنشر القصص باللغة الإنجليزية تحت عنوان (موت آرثر) . ولقد أصبحت لهذا الكتاب أيضا شهرة واسعة ، ومن خلاله ذاعت شهرة فرسان آرثر : أمثال السير لانسلوت ، والسير تريسترام ، والسير بديفير ، وغيرهم . كما ذاعت شهرة السيدات الجميلات جوينڤر (التى كانت ملكة آرثر) ، ومورجان لوفاى ، ولينيت ، وإيزولت الحسناء — وكل هؤلاء وأولئك أصبحت شخصياتهم فيما بعد مادة للرواية والشعر فى آداب البلاد الغربية . ومما هو جدير بالذكر فى صدد قصص آرثر ، هو أنه رغم رواية هذه القصص لأول مرة فى عالم اتسم بالصلابة والقسوة حين كان الرجال يكافحون للبقاء بالقوة الغشوم ، فإنها جميعا تمجد الحب ، والرقة ، والشرف ، والشهامة ، ولقد ظلت هذه القصص تروى وتعاد روايتها على مدى القرون ، وفى إعادتها وتكرارها أضيف إليها الكثير ، وانتقص منها الكثير . ولكن برغم هذا كله وبعد انقضاء كل هذا الزمن المديد منذ رواية القصص لأول مرة ، فإن القصة الأصلية واضحة ، صافية ، مليئة بالسحر ، وتستطيع أن تستشف منها أن الفرسان وسيداتهم لهم أخطاء ومحاسن أبناء عصرنا الحاضر .

اكسكاليبر

كان لدى آرثر سيف سحرى يعرف باسم أكسكاليبر ، وكان سيفا جميلا ، لم يكن أحد يستطيع أن يمسك به سوى آرثر . لقد أخذه من (سيدة البحيرة) ، وعندما كان آرثر على وشك الموت ، ناول سيفه لفارسه السير بديفير وطلب إليه أن يلقى به فى وسط البحيرة . ولكن عندما رأى السير بديفير السيف مرصعا بالمجوهرات فى غمده وحزامه ، بدا له أن يستخلصه لنفسه ، ورأى أن من بواعث الحسرة أن يلقى بمثل هذا الشئ البديع فى الماء . وهكذا أخفى أكسكاليبر بين السمار النامى قرب البحيرة ، وعاد لكى يخبر الملك آرثر أنه فعل طبقا لما أمر به . فسأله الملك : « وماذا رأيت ؟ » فأجاب السير بديفير : « لم أر شيئا سوى الماء يتموج بين السمار » . فهتف الملك آرثر : « آه يا أيها الفارس الزائف ، إنك لم تفعل كما أمرت ، ارجع ، والق بالسيف فى الماء » . وهكذا عاد السير بديفير إلى البحيرة ، ومرة أخرى أغواه جمال السيف ولم يلقه فى الماء ولكنه أخفاه مرة ثانية . ولما سأله الملك ما الذى رآه هذه المرة ، أجاب بأنه لم ير شيئا سوى الموج ، فغضب الملك غضبا شديدا ، وأرسل السير بديفير إلى البحيرة مرة ثالثة . وفى هذه المرة تذكر السير بديفير شرفه كفارس من فرسان المائدة المستديرة ، وفعل ما أمره به . فقد لف الحزام المرصع حول السيف وقذف به بكل قواه إلى وسط البحيرة . وقبل أن يلمس السيف الماء برزت من البحيرة ذراع قوية وأمسكت بالسيف قبل أن يضرب الماء ، ثم لوحت به ثلاث مرات فى الهواء قبل أن تجذبه إلى الماء حتى اختفى عن العيان . وعندما أخبر السير بديفير الملك آرثر بما شاهده ، عرف الملك أنه ألقى بالسيف فى البحيرة حقا ، لأنه كان سيفا سحريا ، وقد انتهى نهاية سحرية .

ختام حياة آرثر

ليس فى القصص رواية تبين وفاة آرثر فعلا ، وكل ما هناك هو أنه أصيب بجرح بالغ ونقل إلى قارب . وتقول إحدى القصص إن القارب أبحر إلى جزيرة أڤالون ، التى تعرف الآن باسم جلاستونبرى ، ولا يزال الزائرون لجلاستونبرى يشاهدون مكانا بين أطلال الدير يقال إنه مدفون فيه . ولكن الناس فى كل من بريتانى وويلز لا يصدقون وفاة آرثر . ويقال إنه نائم مع بعض فرسانه فى كهف محجوب عن العيان ، وهم يعتقدون أن بريطانيا إذا تعرضت فى أى وقت لخطر كبير ، فإن آرثر سوف يستيقظ من جديد ويتقدم لقيادة شعبه .

وإذا ما رغبنا أن نقرأ هذه القصص كقصص رمزية ، فيمكننا أن ندرك أن الفرسان هم أناس عالم مثالى فيه يهتم كل إنسان بالحق والشرف ، وأن (المائدة المستديرة) تمثل عالما نود جميعا أن نشهده ، فيه يتسنى لكل امرئ أن يجلس فى سلام مع أخيه ، ويستطيع أن يرى إخوته الآخرين ويركن إليهم . ولكن كيفما قرأنا هذه القصص فهى بحق قصص مبهجة لا نملها أبداً .

وفاة آرثر (نقلا عن مالورى)

وعندئذ حمل السير بديفير الملك على ظهره وذهب به إلى ناحية الماء . ولما بلغاه ، مرق إلى الضفة قارب صغير به كثير من السيدات الجميلات ، وبينهن ملكة ، وكن جميعا يضعن القلانس السوداء على رؤوسهن . وقد بكين كلهن وصرخن عندما أبصرن الملك آرثر .

وقال الملك : « الآن ضعنى فى القارب » .

ففعل هذا برفق ، وعلى الأثر تلقته ثلاث سيدات بأبلغ التفجع ، وأرقدنه ، وفى حجر إحداهن وضع الملك آرثر رأسه . وعندئذ قالت الملكة : « آه يا أخى العزيز ! لماذا توانيت كل هذا الوقت بعيدا عنى ؟ وا أسفاه ! إن هذا الجرح الذى فى رأسك قد مسه برد شديد » .

وسرعان ما جذفن بعيدا عن اليابسة ، ورأى السير بديفير كل السيدات وهن يبتعدن عنه . وعندئذ هتف السير بديفير يقول : « آه يامولاى آرثر ، ماذا يكون مصيرى الآن وأنت تذهب عنى وتتركنى هنا بين الأعداء ؟ » .

فقال له الملك : « طب نفسا ، وافعل كل ما بوسعك ، لأنك لن تستطيع أن تعتمد على بعد الآن . فلا بد لى أن أمضى إلى وادى أڤيليون لكى أبرأ من جرحى الموجع ، وإذا أنت لم تسمع عنى شيئا إلى الأبد ، فصل من أجل روحى » .

ولكن الملكة والسيدات مضين فى البكاء والنواح إلى حد يثير الأسى لدى السامع . وما هو إلا أن احتجب القارب عن نظر السير بديفير حتى بكى وأعول ، ثم لاذ بالغابة ولبث طوال ليله باكيا .

نابليون الثالث .. آخر أباطرة فرنسا ..

قلما مر فى تاريخ أوروبا عام مثل عام ١٨٤٨ فى اضطرابه . فى معظم البلدان اندلعت الثورات ... فى إيطاليا، والمجر، والنمسا، وبروسيا فأما عن الملوك فإما أنهم طردوا إلى المنفى وإما أنهم أهينوا وأجبروا على الإذعان . . . حتى فى إنجلترا ارتفع الهدير ، وكان العديد من الزعماء المتميزين (ومنهم ذلك الذى سوف يصبح نابليون الثالث فى المستقبل ، والذى كان حينئذ فى المنفى هناك) مدرجين ضمن أولئك الذين سيتعاونون مع المطالبين بحقوق الشعب . لكن أكثر الثورات أهمية كانت تلك التى اندلعت فى فرنسا .



نابليون الثالث إمبراطور فرنسا

فرنسا عام ١٨٤٨

كان قد مضى ٣٣ عاماً على هزيمة نابليون فى واترلو . وخلال تلك الحقبة، عاد حكم الملوك إلى فرنسا ثانية ، وكان آخرهم « لويس فيليب » ، حاكماً صالحاً من أوجه عدة : فى ظل حكمه ساد السلام فرنسا وعم الرخاء . إلا أن ذلك لم يكن كافياً من وجهة نظر العديد من الفرنسيين، فقد أحسوا بالجمود فى حكمه ولم يقنعوا بتقاعسه عن الظفر بأمجاد لفرنسا خارج حدودها ، فما زال أكثرهم يذكر أيام نابليون العظيم ، يوم كانت فرنسا أعظم الدول فى أوروبا ، كما كانوا يذكرون انتصاراته العظمى . . . مارنجو . . . وچينا . . . وأوسترلتز . . . والمجد الذى أضفته على فرنسا . . . ثم إنهم فكروا فى ملكهم آنئذ ، ذلك الملك الجدير بالاحترام ، الطيب السريرة . . . ولكنه بعيد عن المجد تماماً . وكان ثمة المزيد من خيبة الأمل أيضاً ، لذلك اندلعت ثورة فرنسية أخرى عام ١٨٤٨ ، وأجبر لويس فيليب على مغادرة البلاد وأعلن قيام الجمهورية . ولكن من سيكون رئيساً لهذه الجمهورية الفرنسية الثانية ؟ كان ثمة العديد من المرشحين ، لكن واحداً منهم كانت لديه ميزة عظمى على الآخرين ، هى بالذات الفتنة والسحر اللتان فى اسم « نابليون » .

لويس نابليون

كان لويس نابليون ابن أخ لنابليون العظيم ، وظل طوال عمره موقنا بأنه سيحصل ذات يوم على إمبراطورية نابليونية ثانية يكون هو على رأسها . ولقد تورط فى شبابه فى عدد من المغامرات الطائشة ، إذ حاول مرتين القيام بثورة فى فرنسا ، وبعد فشل الأولى نفى إلى أمريكا ، ولكنه عاد ثانية بعد بضع سنين منطلقاً من إنجلترا ، ومعه بضعة من الرفاق ونسر أليف (من المفروض أنه يمثل النسر النابليونى) . وكان يأمل الانتصار على الجيش الفرنسى بنفس الطريقة التى انتصر بها عمه عند عودته من جزيرة إلبا . إلا أنه لسوء الحظ كان يفتقد ما لعمه من جاذبية ، وانتهت العملية كلها إلى الفشل ، وقبض عليه هو نفسه وهو يخوض الماء فى طريقه إلى زورقه . ولقد عاملته الحكومة الفرنسية بالحسنى للمرة الثانية ، إذ اكتفت بسجنه ، لكنه استطاع الهرب منه بعد عدة سنين والعودة إلى إنجلترا .

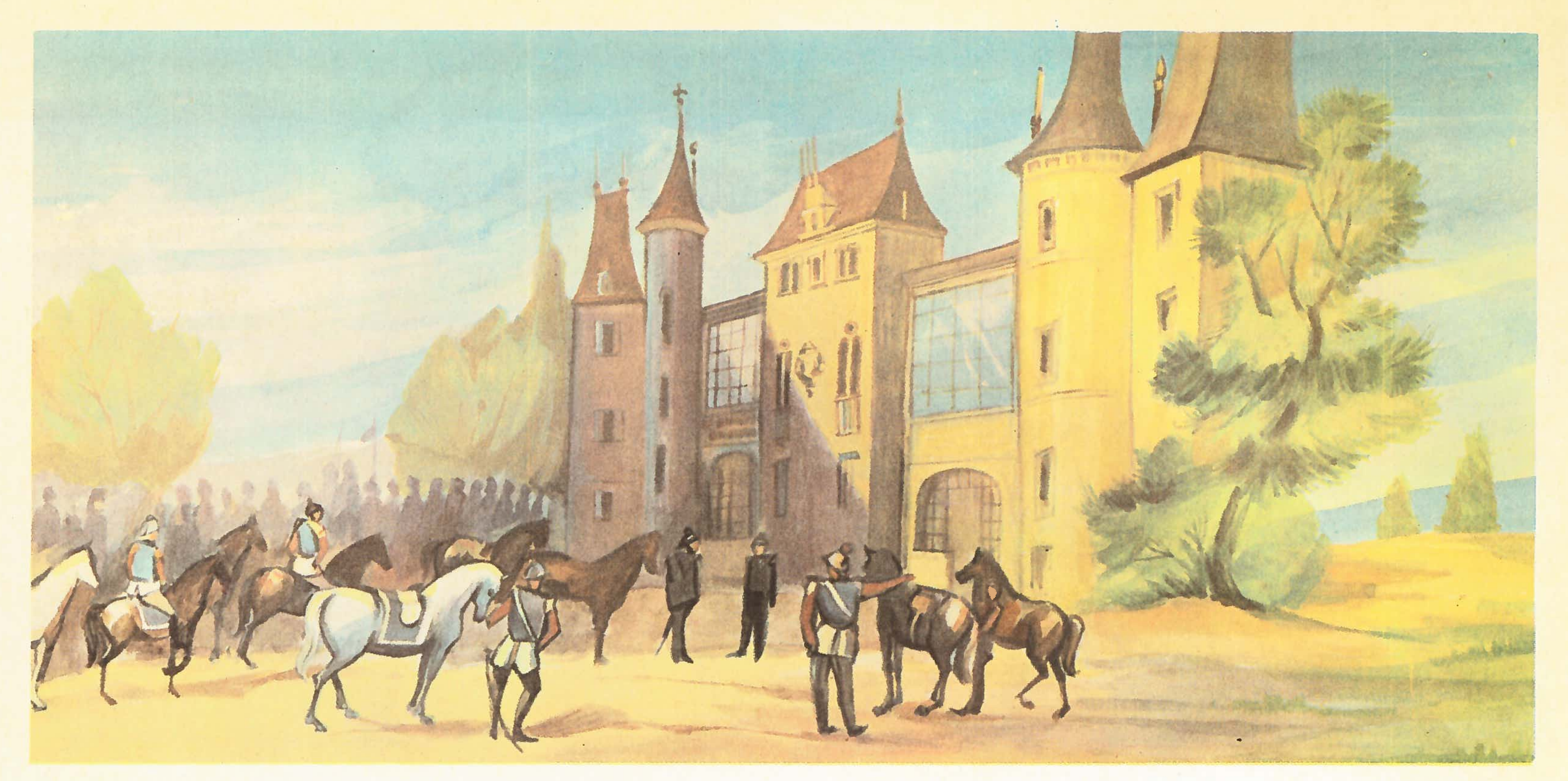
رئيس الجمهورية

وظل لويس نابليون فى إنجلترا حتى قيام ثورة ١٨٤٨ ، حيث عاد إلى فرنسا ليرشح نفسه فى الانتخابات رئيساً للجمهورية الثانية . كان ذلك سيتقرر عن طريق استفتاء عام ، أى بأخذ أصوات الشعب الفرنسى كله . ولقد أحرز نابليون انتصاراً ساحقاً ، وهكذا تحول فى غضون أسابيع قليلة ، من منفى وحيد ، إلى رئيس رسمى للدولة . بيد أن عقبة واحدة كانت بالمرصاد ، فمدة حكمه محدودة بأربع سنوات فحسب لا يسمح له بعدها بأن يتقدم للترشيح ثانية . ولما قاربت السنوات الأربع تمامها ، قرر نابليون الاستيلاء على السلطة بالقوة (وذلك ما يدعوه الفرنسيون **Coup d'Etat** « أى قلب نظام الحكم ») . فى ديسمبر ١٨٥١ ، استيقظت پاريس ذات صباح لتجد الملصقات تملأ شوارعها بالبلاغات ، ولتجد العديد من رجالها ذوى الشأن نزلاء السجون ، ونشب بعد ذلك قتال ضار ، لكن المقاومة جميعها قمعت أخيراً .

الإمبراطور

وبعد عام أعيد الاستفتاء ، وقرر الفرنسيون أن يصبح نابليون إمبراطوراً ولقب بنابليون الثالث ، إذ اعتبر أن ابن عمه — ابن نابليون الأول الذى توفى قبل ذلك بعشرين عاماً تقريباً — كان إمبراطوراً رسمياً لبضعة أيام .

وفى أعوامه الأولى وبحسبانه الإمبراطور نابليون ، استحوذت عليه آراء لتقدم فرنسا ، فقد أزيلت مساحات شاسعة من الأحياء القذرة ، ومدت خطوط السكك الحديدية والبرق ، وأنشئت الطرق الجديدة . بل لقد أرسيت قواعد الخطط لإعادة بناء پاريس لتصبح أروع عواصم أوروبا ، حيث تحل الطرق الواسعة الرائعة المزدانة بالأشجار ، محل الشوارع الصغيرة القذرة الضيقة التى كانت من قبل هناك . ولقد أصبح بلاط الإمبراطور بالذات رائعاً وقد تصدرته الإمبراطورة أوچينى الحسناء ، فضرب المثل لباقى أوروبا . لكن ذلك كله لم يكن كافياً ، كما كان نابليون يدرك تماماً . وحتى يوطد مركزه كإمبراطور ، كان عليه أن يظفر بالمجد لنفسه ولفرنسا خارج الحدود ، وكان هذا هو ما قاده أخيراً إلى كارثة . . . لكنه على أية حال أحرز بعض النجاح فى بادئ الأمر ، فقد انضم إلى بريطانيا لقتال روسيا فى حرب القرم ، وبالرغم من حالة الفوضى التى سادت العمليات الحربية فى القرم ، إلا أن الحرب انتهت بالنصر على أية حال . ولأول مرة منذ أربعين عاماً ، تتذوق فرنسا طعم المجد الحربى .



بعد هزيمة جيش نابليون الثالث فى سيدان ، استسلم نابليون للملك وليم ملك بروسيا

إيطاليا والمكسيك

كانت مغامرات نابليون الأخرى خارج الحدود أقل نجاحاً . فى إيطاليا ، كانت تحدوه رغبة عارمة لمعاونة أولئك الإيطاليين الذين يتطلعون للتخلص من الحكم النمسوى ، والعمل على وحدة المقاطعات الإيطالية كلها فى دولة واحدة ، ولو أنه فعل ذلك إذن لأزعج البابا وجميع الكاثوليك الفرنسيين . وأخيراً قرر بطريقة مريبة أن يساعد الإيطاليين فى بادئ الأمر ، ثم تخلى عنهم فجأة ، وهكذا لم يحرز نابليون رضاء أحد ، ولكنه خلق لنفسه أعداء كثيرين .

وكانت مغامرته الخارجية التالية أبلغ شؤماً ، إذ كان قد وضع الخطة لإقامة إمبراطورية فرنسية فى المكسيك . كان المكسيكيون يرفضون ذلك بشدة ، كما أن الولايات المتحدة ثارت غاضبة ، ولكن لانشغالها بالحرب الأهلية ، لم تستطع التدخل قبل مضى بضعة أعوام . وحتى ذلك الحين كانت الجيوش الفرنسية منتصرة تماماً ، بيد أن نابليون كان يدرك أنه لن يستطيع مواجهة جنود الحرب الأهلية الأمريكيين المتمرسين على القتال . وصدر الأمر لجيشه بالعودة إلى البلاد ، تاركاً الرجل الذى نصبه نابليون إمبراطوراً ليتدبر أمره ، وعندما قتل ذلك الرجل بعد بضعة أعوام ، بدا أن نابليون قد أحس بالخزى والعار .

الخطر من بروسيا

أصبح سقوط نابليون حينئذ وشيك الحدوث ، ذلك أنه كان يعانى قبل ذلك من مرض معين ، كما أن معارضيه فى فرنسا كانوا يزدادون قوة أكثر فأكثر ، وفى الخارج ضعف سلطان فرنسا بعد الفشل فى إيطاليا والمكسيك ، وكان من الواضح أنه لو بدا خطر جديد ، فإن فرنسا لن تكون مستعدة للتصدى له . وربما كانت غلطة نابليون الكبرى أنه لم ير ذلك الخطر إلا فى وقت جد متأخر .

كانت بروسيا حينئذ ولعدة أعوام ، تزداد باستمرار قوة فى ظل حكم بسمارك (المستشار الحديدى) . وبدا أن حرباً توشك أن تنشب بين بروسيا والنمسا ، فأسعد ذلك نابليون كثيراً ، إذ خيل إليه أنها ستكون حرباً طويلة تنتهى بإنهاك قوى الطرفين ، ومن ثم تصبح فرنسا القوة المتفوقة فى أوروبا . لكن الحرب لم تستمر فعلا سوى سبعة أسابيع ، فقد تم سحق جيوش النمسا ، ثم وجهت جميع المدافع البروسية نحو فرنسا .

وأراد بسمارك الحرب مع فرنسا ، لكنه أراد التأكد من أنه عند وقوعها ستكون فرنسا فى عزلة وبلا حليف ، كما أرادها أن تبدو كما لو أن فرنسا هى التى أعلنت الحرب على بروسيا وليس العكس ، وبمزيج من الدهاء العظيم والخداع البالغ ، استطاع بسمارك أن يحقق هذه الأهداف ، فلقد أمكن توريط نابليون فى موقف أصبح عليه فيه أن يعلن الحرب على بروسيا عام ١٨٧٠ . وأصبح بسمارك على يقين من أن أحداً لن يسارع لنجدة فرنسا ، وذلك حين كشف النقاب عن خطاب سرى فى لحظة حرجة .

النهـــايـــة

لم تستمر الحرب طويلا . إذ أن الجيش الفرنسى غير المتأهب للقتال وبأسلحته التى بطل استعمالها ، لم يكن نداً للبروسيين بكفاءتهم العالية ، وبمدافعهم المصممة للتعمير من الخلف ، وباستخدامهم العلمى للسكة الحديد . وخلال أسابيع قليلة ، كان الجيش الفرنسى الرئيسى محاصراً فى « ميتز » وتحرك نابليون لنجدته ، لكن جيشه هزم فى « سيدان » ، وأخذ هو نفسه أسيراً . وانتهت الحرب كلها فى أشهر قليلة . وبعد سجن قصير فى ألمانيا ، عاد نابليون مرة أخرى إلى إنجلترا حيث توفى فى عام ١٨٧٣ .

المــــــخ البشــــــرى

حمل شاب إلى المستشفى إثر حادث خطير ألم به وهو يركب دراجته البخارية (الموتوسيكل) . وعند وصوله إليها كان فاقد الوعى ، وعندما فحصه الأطباء تبين لهم أنه يوجد كسر فى الجزء الخلفى من الجمجمة على الناحية اليمنى ، وقد انخسف جزء من العظم إلى الداخل بحيث كان يضغط على المخ الذى يوجد تحته . ولم يكن هناك أمل فى شفاء هذا المريض إلا بإجراء عملية جراحية لرفع أجزاء العظام المكسورة ، وإعادتها إلى وضعها المناسب . وقد تم إجراء هذه العملية الجراحية ، وبعدها رقد المريض فى غيبوبة استمرت عدة أيام ، ثم ابتدأت حالته فى التحسن ببطء أول الأمر ، فعاد إلى اليقظة وابتدأ يدرك التعليمات ، ثم سرعان ما أصبح قادراً على الكلام ، وكان جلياً – برغم خطورة الإصابة – أنه سيتماثل إلى الشفاء بصورة طيبة .

ومع ذلك فعندما ابتدأ المريض يمشى فى القاعة ، لاحظ المحيطون به على الفور أن هناك خطأ ما . فقد ظل يتعثر فى الأشياء ، وبدا كأنه غير قادر تماماً على رؤية أى شئ يوجد على جانبه الأيسر ، إلا إذا أدار رأسه ناحيته حتى يستطيع النظر إليه مباشرة . وعندما فحصه الأطباء مرة ثانية ، تبينوا أنه – رغم قدرته الكافية على القراءة – فإن النصف الأيسر من مجال الرؤية فى عينيه الاثنتين ، قد اختفى تماماً .

دراســـــة المـــــخ

إذا نحن استعرضنا الحالة المرضية التى سبق شرحها ، يتبين لنا أن جزءاً صغيراً جداً من مخ المريض كان قد تأثر بالإصابة التى حدثت فى رأسه . وفيما عدا عجز المريض عن رؤية الأشياء التى تقع على ناحيته اليسرى ، إلا أن مخه كان يعمل بصورة طيبة .

ولقد لعب أمثال هذا المريض الذى أصيب بعجز طفيف ، دوراً كبيراً فى تعميق فهمنا للمخ ، وأصبح من الممكن أن نكتشف فى بعض الأحيان أى جزء من المخ قد أصابه التلف ، ومن ثم نميز هذا الجزء على أنه المنطقة التى يتم فيها القيام بتأدية وظيفة المخ التى افتقدت بوساطة الإصابة .

إن دراسة المرضى الذين حدثت لهم إصابات الرأس ، وإجراء التجارب على الحيوانات ، والقيام بالبحوث على البشر ، كل ذلك قد أزاح الستر عن الكثير من وظائف المخ البشرى . ومع ذلك ، فإن النشاطات التى تتم فى مناطق كثيرة من المخ ، لا تزال لغزاً لم نتوصل بعد إلى حله .

قشـــــرة المـــــخ

وإذا نحن فحصنا قطاعاً فى جزء من المخ ، نرى أنه يتكون من نوعين من الأنسجة . ففى الخارج ، توجد طبقة من المادة الرمادية تسمى «القشرة» . وهى مكونة بدورها من عدة طبقات من الخلايا العصبية .

وتحتل الخلايا التى تنبع منها الحركات فى عضلاتنا الإرادية ، جزءاً من القشرة ، ويحتوى جزء آخر من القشرة على الخلايا التى تتحول فيها الرسائل العصبية الكهربية الواردة من أعضاء الحس فى الجسم ، إلى إحساسات يقظة . وهذه الأجزاء من القشرة وغيرها تسمى حسب الوظائف التى تقوم بها ، وعلى هدا فهناك المناطق «الحركية» ، والمناطق «الحسية» ، والمناطق «البصرية» ، والمناطق «السمعية» .

وتحت القشرة توجد المادة البيضاء للمخ ، وهى تتكون من أعداد هائلة من الخلايا العصبية ، التى تساعد على ربط خلايا القشرة بأعضاء الحس والعضلات فى كافة أنحاء الجسم . وبالإضافة إلى ذلك ، توجد شبكة معقدة من الألياف التى تربط مختلف أجزاء القشرة بعضها ببعض .



قطاع فى جزء من المخ

المنطقـــة الحـــركيــة

إذا نظرنا إلى المخ البشرى من الجانب ، فإن أهم الملامح الظاهرة فيه هو الشق أو الأخدود العميق ، الذى يجرى هابطا إلى أسفل وإلى الأمام ، من القمة ، فى اتجاه الفص الصدغى للمخ . ويسمى هذا الأخدود « شق رولاندو » . وتوجد أمام هذا الشق وخلفه ، حافتان ، أو « إفريزان » من نسيج المخ .

ويسمى الإفريز الذى يوجد أمام الشق ، « الإفريز–قبل المركزى » ، وله أهمية كبيرة ، لأن قشرته تحتوى على الخلايا العصبية التى تتحكم فى الحركات الإرادية لعضلاتنا ، ويسمى هذا الجزء عادة « بالمنطقة الحركية » ، نظرا لأنه هو الذى يجعل عضلاتنا تتحرك .

والخلايا العصبية فى هذه المنطقة مرتبة بطريقة تبدو غريبة – أولا : فإننا نجد أن المنطقة الحركية على كل ناحية من المخ تحتوى على الخلايا العصبية التى تتحكم فى حركات العضلات على الناحية الأخرى للجسم ، وذلك لأن الألياف العصبية من القشرة الحركية ، تعبر إلى الناحية الأخرى فى أثناء امتدادها إلى أسفل إلى الحبل الشوكى . وثانيا : فإن السمة الغريبة للمنطقة الحركية– كما يبدو لنا فى الرسم – هى أن الخلايا التى تتحكم فى عضلات القدم وأصابعه توجد على قمة هذه المنطقة ، فى حين أن الخلايا التى تتحكم فى الأجزاء العليـــا من جسمنا توجد فى القاع .

وكذلك نجد أن أجزاء الجسم التى تقوم بحركات سريعة متقنة ، مثل الأصابع واللسان ، لهـا عديد من الخلايا التى تتحكم فى عضلاتها ، ولهذا السبب فإن أجزاء كبيرة نسبيا من القشرة مخصصة لهـا . أما هذه العضلات التى تقوم بحركات خشنة ، حتى لو كانت كبيرة ، فتتحكم فيها أعداد من الخلايا أقل من تلك بكثير . ويمكن إيضاح وظائف المنطقة الحركية للمخ بصورة مقنعة ، إذا فتحنا جمجمة حيوان تحت مخدر موضعى وكشفنا عن الإفريز – قبل المركزى . فإذا نحن لمسنا المادة الرمادية للمنطقة الحركية ، بوساطة سلك صغير نسميه القطب (الإلكترود)– والذى يسرى فيه تيار كهربائى ضئيل – فإننا يمكننا أن نجعل العضلات المقابلة على الناحية المضادة للجسم تنقبض وترتخى كلما مررنا التيار الكهربائى أو قطعنا مروره . ويحدث التيار تأثيره بجعل خلايا المخ ترسل رسائل عصبية إلى العضلات ، وهذا مما يثيرها ويدفعها إلى النشاط .

المنـــــاطق الحســــية

ويسمى الإفريز الذى يوجد خلف شق رولاندو : « الإفريز–بعد المركزى» . ويتصل هذا الجزء من المخ بالأعصاب التى تحمل رسائل من أعضاء الحس الموجودة فى جلدنا وعضلاتنا ، حيث تسجل إحساسات اللمس والضغط والحرارة والبرودة .

وهذا هو السبب الذى من أجله نطلق على الإفريز – بعد المركزى « المنطقة الحسية » . وكما هى الحال فى المناطق الحركية ، فإن كل منطقة حسية تخدم الناحية المضادة من الجسم . وبالإضافة إلى ذلك ، نجد أن الأجزاء المختلفة من الجسم ، ممثلة أيضا بصورة مقلوبة رأسا على عقب ، على سطح الإفريز . وكنتيجة لذلك ، فإن المناطق الحركية والحسية لـكل جزء من أجزاء الجسم تتقارب مع بعضها بعضا ، كل واحدة منها على أحـــد جانبى الشـــق .

ولا تقتصر الوظائف الحسية للمخ على الإفريز بعد المركزى ، ولـكنها تمتد إلى الخلف ، لتشمل عديدا من مناطق القشرة القريبة ، ويبدو أن هذه المناطق المتجاورة تتعلق بأحاسيسنا الأكثر دقة . فهى تلعب دورا هاما فى قدرتنا على التمييز بين الفروق الصغيرة فى وزن الأشياء ، وحرارتها ، ونوعيتها . وبالإضافة إلى ذلك ،

فهى تتعلق أيضا بوظيفة « التشخيص التعرفى » ، أى القدرة على التعرف على الأشياء الصغيرة التى توضع فى اليد بدون النظر إليها .

الحواس الخاصة (الحواس الخمس)

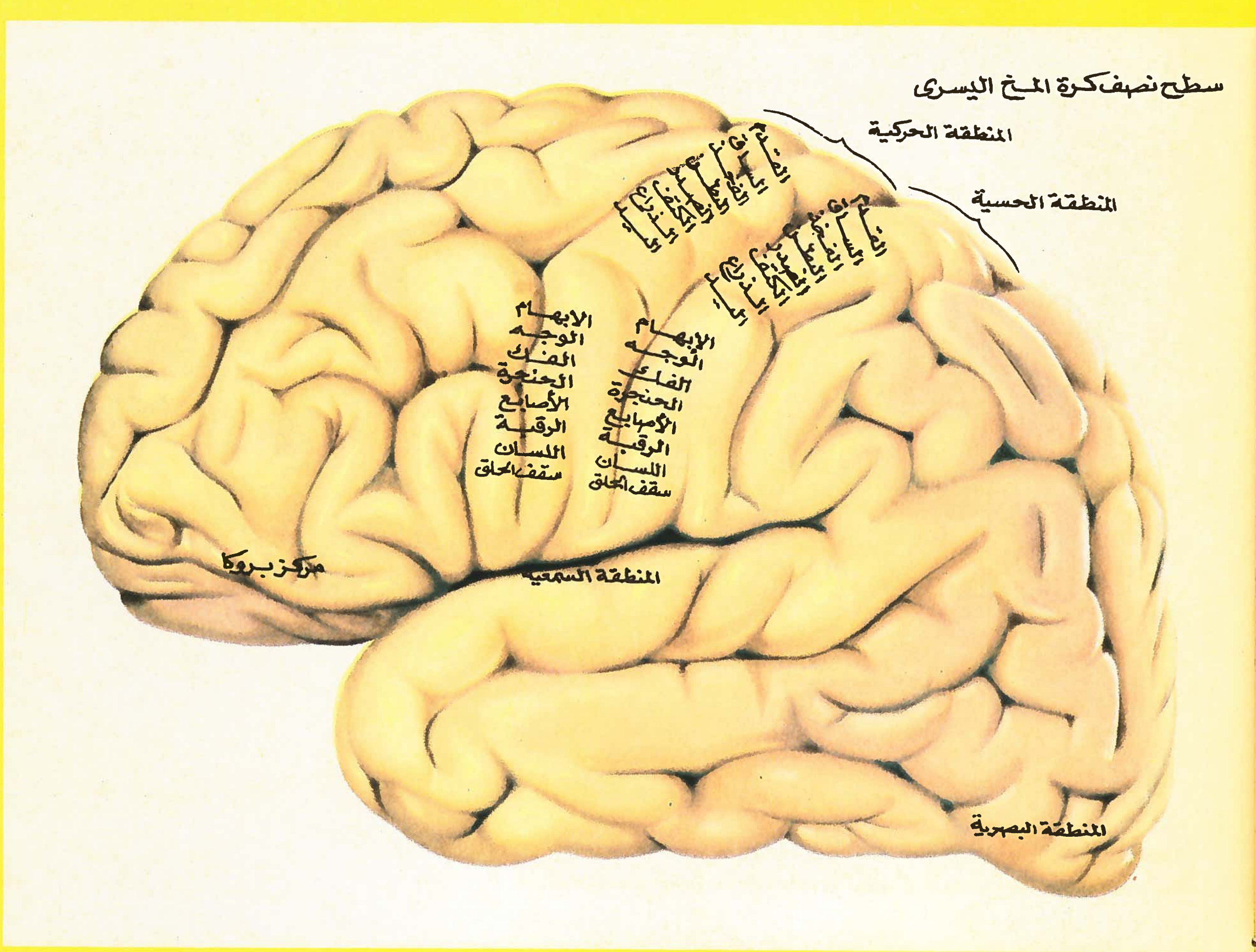
وتعرف حواس النظر ، والسمع ، والتذوق ، والشم ، بالحواس الخاصة . وتختلف الدرجة التى تتطور إليها كل منها – إلى حد كبير – باختلاف فصائل الحيوانات . فالإنسان – على سبيل المثال – يتمتع بقدرة رائعة على الرؤية ، إذا قورنت بتلك التى لدى الكثير من الحيوانات ، ولكن حاسة الشم عنده ضعيفه جدا حقا ، إذا قورنت بتلك التى عند الكلب .

ويتصل كل واحد من أعضاء الحس الخاصة – وهى العينان ، والأذنان ، وعضو الشم ، ونتوءات التذوق فى الفم – بالمخ عن طريق عصب مخى . وتفضى هذه الأعصاب إلى مناطق معينة فى القشرة مخصصة لاستقبال الإحساسات التى ترسلها الحواس الخاصة . فالعصب البصرى يحمل الرسائل الكهربائية من العينين إلى قشرة الفلقة المؤخرية الموجودة خلف المخ فى آخر مؤخرته . وهناك فى هذا المكان يتم إدراك إحساسات البصر .

وتتصل الأعصاب السمعية القادمة من الأذنين بالمخ على سطحه الأسفل .

وتسلك هذه الأعصاب مسارا معقدا داخل نسيج المخ ، قبل أن تصل فى النهاية إلى قشرة الجزء الأعلى من الفلقات الصدغية .

أما الأعصاب التى تحمل إحساسات التذوق ، فتنتهى فى القشرة – بعد المركزية ، على مقربة من المنطقة المخصصة للفم واللسان . ورغم أنه يبدو فى كثير من الأحيان أن هذا الجزء من جهازنا العصبى مصمم لمجرد زيادة متعتنا بعملية الأكل ، إلا أن هناك من الأسباب ما يوحى بأن حاسة التذوق حاسة هامة ، من ناحية اختيار أنواع الطعام التى يحتاج إليها الجسم فى وقت معين .



الكلام والكتابة

إن هذه المهارات البالغة التعقيد ، تعتبر من أكثر المهارات المكتنفة بالغموض والتعقد التى يستطيع المخ البشرى القيام بها . إذ أنه يجب أن يتم تعلمها . وتبعا لذلك ، فإنها تعتمد إلى حد كبير على حواس السمع والبصر ، وتصل أصوات الكلام إلى المنطقة السمعية مثل كل الأصوات . ولكن إدراك معناها يحدث فى المنطقة المحيطة فى الفلقة الصدغية والتى تسمى أحيانا «المركز السمعى الكلامى». وبطريقة مماثلة ، فإن الصور البصرية للحروف والكلمات ، تنقل إلى المنطقة البصرية فى قشرة الفلقة المؤخرية ، ولكن يتم فهم معانيها فى المناطق المجاورة .

يتحكم الجانب الأيمن من المخ فى الناحية اليسرى من الجسم والعكس بالعكس

وفى الأشخاص الذين يستعملون يدهم اليمنى أساسا ، توجد المراكز الحسية للكلمات المنطوقة والمكتوبة على الناحية اليسرى من المخ . وكلاهما يتصل عن طريق ألياف عصبية بجزء من الفلقة – قبل الأمامية اليسرى ، التى يطلق عليها اسم مركز بروكا **Broca's centre** وذلك على اسم الرجل الذى حاول أن يحدد مكانها لأول مرة . وقد تكون وظائف هذه المنطقة هى تخطيط الأفعال العضلية التى تدعو الحاجة إليها فى الكلام والكتابة ، ثم إرسال التعليمات المناسبة إلى تلك الأجزاء من القشرة الحركية ، التى تتحكم فى عضلات الحنجرة واليد اليمنى . وتمر نبضات الإثارة التى تنبع من خلايا القشرة الحركية ، عبر الأعصاب الحركية لتدفع الحبال العصبية إلى الحركة أثناء الكلام ، ولتجعل الأصابع تتحرك حين يجرى القلم بالحروف على صفحة الكتابة .

الفلقات – قبل الأمامية

وتسمى هذه الأجزاء من المخ الموجودة فى مقدمة الجمجمة فوق العينين مباشرة ، « الفلقات – قبل الأمامية » . وللقشرة فى هذه المنطقة أهمية خاصة فى الإنسان ، لأنها تشتبك فى عمليات التعليم ، والتفكير ، والتقدير (أو التعقل ووزن الأمور) . ويبدو أن جزءا مما نطلق عليه الذكاء البشرى ، يعتمد على العمل الوظيفى المتقن لهذه المنطقة من المخ .

وتتعلق الفلقات – قبل الأمامية ، بالإضافة إلى الذكاء ، بطريقة الأفراد فى التصرف والسلوك ، ويبدو أن هذه الفلقات قادرة على التحكم فى الطريقة التى يستجيب بها شخص ما لما يحيط به ، وهكذا فإنها تحدد شخصيته وطبعه .

والآن ، فإنه فى مقدورنا أن ندرك لماذا كان الرجل المصاب فى الحادث الذى أشرنا إليه فى أول الأمر ، يتعثر فى الأشياء ، ذلك أن المنطقة البصرية للقشرة ، والتى تتلقى الصور من الناحية اليسرى لمجالات الرؤية فى عينيه الاثنتين ، كان قد أصابها التلف . ولو كان جزء آخر من مخه قد تلف ، لكانت أعراضه قد اختلفت عن ذلك تماما .

المهاتما غاندى



كان للمهاتما غاندى تأثير لا مثيل له على شعب الهند . وقد أحدثت بساطة حياته ، وزعامته الملهمة ، وعنايته بالفقير ، وانزعاجه من كل أنواع القوة ، تأثيراً عميقاً عليهم ، فأيقظ فى الهنود اعتزازاً جديداً بوطنهم ، وقادهم فى كفاحهم من أجل الاستقلال عن بريطانيا .

جنوب أفريقيا

ولد موهانداس كارامشاند غاندى **Mohandas Karamchand Gandhi** عام ١٨٦٩ فى مدينة پورباندار **Porbandar** فى الهند . وكان يعرف باسم المهاتما أو « الروح الكبيرة » . وكان والده موظفاً حكومياً ، وعندما بلغ غاندى التاسعة عشرة توجه إلى لندن لدراسة القانون .

وما إن عاد غاندى إلى الهند ، حتى قبل وظيفة لدى شركة تجارية هندية فى جنوب أفريقيا . وفى هذه الدولة بدأ إدراكه بالظلم الذى يرزح العالم فى أغلاله . فقد كان للسكان الهنود هناك يعيشون بمعزل عن كل من الجنسين الأبيض والأسود ، وما لبث أن تولى غاندى الزعامة فى محاولة لتحسين أوضاع هؤلاء الناس .

وبعد انتهاء حرب البوير (١٨٩٩–١٩٠٢) ، كان غاندى يأمل أن يتحسن الوضع ، ولكنه تحول فى واقع الأمر إلى أسوأ . ومنذ ذلك الحين بدأ يطبق عملياً طريقته فى مقاومة الظلم ، ألا وهى « المقاومة السلبية » . وكان هذا يعنى معارضة الحكومة وعدم الانصياع للنظم دون اللجوء إلى أى نوع من القوة على الإطلاق . وكان غاندى يؤمن أنه فى الإمكان تحقيق أى شئ فقط لو كان الناس على استعداد لتحمل المعاناة ، ويكون لديهم فى نفس الوقت من ضبط النفس ما يحول بينهم وبين اللجوء إلى العنف . ومن أجل العمل على إلغاء قانون مكروه بوجه خاص ، كان غاندى وأتباعه يقضون فترات طويلة خلف القضبان ، إلى أن تكتظ بهم السجون وتضطر الحكومة إلى الرضوخ .

الحكم البريطانى فى الهند

عاد غاندى إلى الهند فى عام ١٩١٤ . وكان فى ذلك الوقت مازال من أشد المعجبين بالإمبراطورية البريطانية ، وكان يستحث الهند على أن تقدم لبريطانيا دعماً خالصاً فى الحرب العالمية الأولى التى كانت قد اشتعلت نيرانها فى ذلك الوقت . وكان غاندى يأمل من وراء ذلك أن تعامل الهند من جانب بريطانيا معاملة الند وليس معاملة التابع . ومع ذلك فلم يتغير موقف بريطانيا ، ورويداً رويداً بدأت فكرة غاندى عن الحكم البريطانى تتغير ، وشعر أن الأمر سيئ بالنسبة لكل من الدولتين ، فقد شجع ذلك بريطانيا على الغرور والتحكم ، كما أنه شجع الهنود على أن يصبحوا ضعفاء متخاذلين .

كذلك كان غاندى يؤمن أن الهند أكثر تقدماً فى الأمور الروحية من أوروبا ، ولم يكن يريد أن يراها تتعرض للفساد عن طريق الأفكار الأجنبية .

المقاومة السلبية

وقد أصبح غاندى بعد الحرب مقتنعاً تماماً بضرورة إنهاء الحكم البريطانى فى الهند . وكانت بريطانيا تتباطأ بدرجة كبيرة فى منح الاستقلال ، وكان غاندى قد صدم من الأعماق بسبب الحادث المحزن الذى وقع فى أمريتسار **Amritsar** فى شهر أبريل ١٩١٩ ، وذلك عندما فتحت القوات نيرانها على الجموع الهندية ، فصرعت بذلك المئات منهم . وفى عام ١٩٢١ ، تمكن غاندى من إقناع أتباعه باستخدام سلاح المقاومة السلبية ، وحث كل الهنود على النزول عن ألقابهم ووظائفهم ، وعلى ترك المدارس والمعاهد ، وعلى مقاطعة البضائع البريطانية . وكان غاندى لا يتوقف عن تأكيد أهمية عدم استخدام أى نوع من أنواع العنف .

ولم تكن هذه الحملة ناجحة ، وكان هناك سببان رئيسيان وراء فشلها . فى المقام الأول لم تشترك ملايين عديدة من الهنود فيها . وثانياً فإنه على الرغم من كل ما يقوله غاندى أو يفعله ، فكثيراً ما كانت تحدث أعمال عنف . ولعل ذلك كان لا مفر منه بعد هجومه المرير على الحكومة ، ولم يتوان غاندى بتواضعه المعروف ، عن إلقاء اللوم على نفسه . واستمر العنف ، وبعد شهور قليلة ، تحقق غاندى من ضرورة وقف الحملة .

السجن

وما لبث أن ألقى القبض على غاندى ، وحكم عليه بالسجن لمدة ست سنوات ، ولكن صحته ساءت بعد أن أمضى سنتين وراء القضبان مما أدى إلى الإفراج عنه .

وعندما استرد غاندى صحته ، استأنف حياته السياسية وأصبح رئيساً « للمؤتمر الوطنى الهندى » ، وكانت أهدافه الرئيسية فى ذلك الوقت هى إنهاء الحكم البريطانى ، وإنهاء العداء بين الهندوس والمسلمين فى الهند ، وإنهاء نظام الطوائف الاجتماعية والذى كان كثير من الهنود ينظر إليهم بمقتضاه على أنهم « منبوذون » .

وعندما نشبت الحرب العالمية الثانية ، لم يقم غاندى فى بادئ الأمر بأى عمل فى سبيل الضغط على الحكومة ، كما أنه استنكر النازية بشدة . ولكن اتجاهاته تغيرت بعد ذلك ، ففى عام ١٩٤١ ، بدأ من جديد حملة عصيان مدنى ، الأمر الذى تسبب فى سجنه لفترة من الزمن .

الاستقلال والاغتيال

عندما حصلت الهند على استقلالها عام ١٩٤٧ ، عارض غاندى بشدة انفصال الپاكستان . وعندما أصبح ذلك أمراً لا مفر منه ، فعل غاندى مرة أخرى كل ما فى وسعه لتجنب العنف . وصام بصفة مستمرة ، وأخذ يجوب البنغال سيراً على قدميه محاولا إقناع الهندوس والمسلمين بالاتحاد . بيد أن هذه الجهود كانت مع الأسف تلقى استياء شديداً من جانب كثير من الهنود المتطرفين . وفى الثلاثين من يناير ١٩٤٨ ، اغتيل غاندى فى اجتماع عقد فى نيودلهى من أجل الصلاة .

ستظل ذكرى غاندى ، الرجل الورع ، والمصلح الاجتماعى والسياسى ، مرتبطة باستخدامه مبدأ « اللا تعاون » أو المقاومة السلبية. وكان غاندى يقول إن هذا المبدأ ، والذى كان يطلق عليه أهيمسا Ahimsa ليس مجرد حالة سلبية لعدم الإيذاء ، بل إنه حالة إيجابية للمحبة وفعل الخير حتى مع الأشرار . ولكنه لا يعنى مساعدة الشرير على الاستمرار فى شره ، أو التغاضى عنه عن طريق الإذعان السلبى . بل على العكس من ذلك ، فإن المحبة وهى الإيجابية فى مبدأ المقاومة السلبية ، تتطلب منك أن تقاوم المخطئ بأن تفصم عرى ما بينك وبينه ، حتى ولو أدى ذلك إلى إغضابه أو إيذائه جسمانيا .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

البلد	السعر	العملة
ج.ع.م	١٠٠	مليم
لبنان	١	ل.ل
سوريا	١,٢٥	ل.س
الأردن	١٢٥	فلسا
العراق	١٢٥	فلسا
الكويت	٢٠٠	فلس
البحرين	٢٥٠	فلسا
قطر	٢٥٠	فلسا
دبى	٢٥٠	فلسا
أبوظبى	٢٥٠	فلسا
السعودية	٢,٥	ريال
عدن	٥	شلنات
السودان	١٧٥	مليما
ليبيا	٢٠	قرشا
تونس	٣	فرنكات
الجزائر	٣	دنانير
المغرب	٣	دراهم

إشارات مرور

ممنوع مرور الموتوسيكلات والسكوتر

ممنوع مرور السيارات بكافة أنواعها

ممنوع المرور قطعا (نادر)

ممنوع تخطى السيارات التى أمامك

انتهاء منع تخطى السيارات

ممنوع الاتجاه إلى اليسار

ممنوع الاتجاه إلى اليمين

ممنوع مرور المشاة

ممنوع مرور العربات التى يجرها حيوان

ممنوع مرور عربات اليد

ممنوع الدخول (الطريق فى اتجاه واحد)

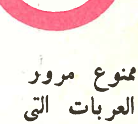
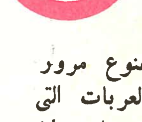
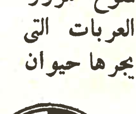
ممنوع مرور الدراجات

ممنوع مرور سيارات نقل الركاب والبضائع

ممنوع مرور سيارات الركوب العامة









ممنوع استعمال آلة التنبيه

انتهاء تحديد السرعة

السرعة لا تتجاوز ٥٠ كيلو مترا .

ممنوع مرور السيارات التى يزيد وزن المحور فيها على .. طن

ممنوع مرور السيارات التى يزيد وزنها على .. طن

ممنوع مرور السيارات التى يزيد ارتفاعها على .. متر

ممنوع مرور السيارات التى يزيد عرضها على .. متر



اتجاه إجبارى للسيارات

ممنوع الوقوف فى الجزء رقم ١ فى الأيام الفردية

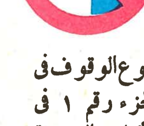
ممنوع الوقوف فى الجزء رقم ٢ فى الأيام الزوجية

نهاية منع الانتظار

ممنوع الوقوف قطعيا

اتجاه المرور دائرى إجبارى

اتجاه إجبارى



٣٠ كيلومترا الحد الأدنى للسرعة

عبور المشاه (يجب الالتزام بالمرور فى المنطقة المحددة)

طريق راكبى الحيوانات

طريق للدراجات

طريق للموتوسيكلات

علامة المنطقة أو الطريق المخصص للعربات

إشارة للاتجاهات المسموح بها (ممنوع الاتجاه إلى اليمين)





ملتقى طريقين يتوسطهما ميدان ، وتشير الأسهم الزرقاء إلى الاتجاه الدائرى الإجبارى . وإذا رغب قائد السيارة الحمراء فى الاتجاه صوب الطريق على اليسار ، فيجب عليه أن يدور حول الميدان .











قف الشرطة ! حاجز للوقوف أمام نقطة الشرطة . وإلى جانب هذه العلامة ، توجد أيضا إشارة ضوئية حمراء (تطفئ وتنطفئ) أو ضوء أحمر ثابت

منطقة جمركية (اسم الجهة) الوقوف إجبارى وكلمة جمرك مكتوبة بلغتى الدولتين المتاخمتين

قف ! الوقوف إجبارى مع إعطاء الأولوية الكاملة

الأولوية للعربات القادمة فى الاتجاه المضاد

علامات وإشارات التنبيه

وجميعها على أشكال دائرية . وتقسم إلى إشارات « ملزمة » ، من شأنها أن تفرض على قائدى السيارات أن يسلكوا سلوكا محددا ، وإشارات أخرى « ناهية » وهى على عكس السابقة ، تنهى قائدى السيارات عن أن يسلكوا سلوكا معينا .

وتوضع هذه العلامات عادة فى الأماكن التى يراد فيها الإلزام أو النهى ، وعلى طول الطريق الذى يقع فى نطاق أى منهما ، قد يجد السائق نفس الإشارة ، ولكن وضعت فى أسفلها لوحة صغيرة مستطيلة مكتوب عليها كلمة « تذكرة » . وأحيانا أخرى توجد لوحة خاصة تشير إلى إبطال هذا النهى .



أحد رجال المرور رافعا إشارة الوقوف

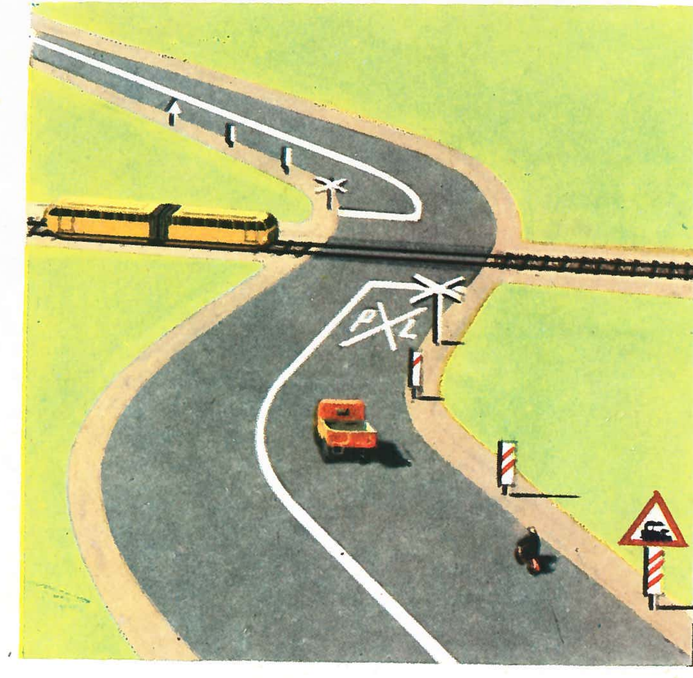
في هذا العدد

في العدد القادم

إشارات مرور

علامات وإشارات التحذير من الأخطار

جميع اللافتات التى تحمل هذة الإشارات أو العلامات على شكل مثلث متساوى الأضلاع رأسه متجه إلى أعلى ، ما عدا اللافتات التى تشير إلى التوقف ، فإن رأس المثلث فيها متجه إلى أسفل ليسهل على قائدى السيارات التعرف عليها (باستثناء بعض اللافتات التى تحذرنا من المزلقانات) . وتوضع هذه اللافتات فى أماكن تبعد ١٥٠ مترا عن مناطق الخطر ، أو أقرب من هذه المسافة فى المناطق الآهلة بالسكان .



تبين هذه الصورة إشارات التحذير المستعملة عند الاقتراب من مزلقان بدون حارس ×× إشارة آلية

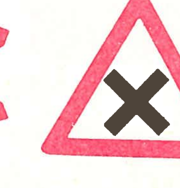
منحنى مزدوج (الأول على اليمين)

إشارة المنحنى على اليسار

إشارة لمنحنى على اليمين

طريق غير ممهد





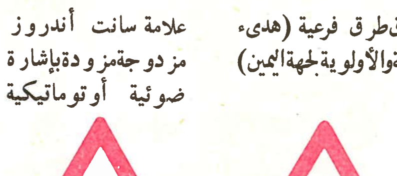


مزلقان مفتوح بخطوط للتنبيه إلى الخطر

مزلقان مفتوح

مزلقان مقفول

منحنى مزدوج (الأول على اليسار)









احترس (مع بيان أسباب الأخطار)

مفارق طرق فرعية (هدىء السرعة والأولوية لجهة اليمين)

علامة سانت أندروز مزدوجة مزودة بإشارة ضوئية أوتوماتيكية

علامة سانت أندروز مزدوجة (تستعمل للخطوط المزدوجة)

علامة سانت أندروز مزودة بإشارة ضوئية أوتوماتيكية

لافتات بموقع المزلقانات المفتوحة وبالمطارات

مزلقان مفتوح بخطوط للتنبيه إلى الخطر





كوبرى متحرك

عبور المشاة

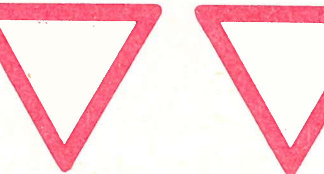
مدرسة

إصلاحات جارية بالطريق

طريق زلق

طريق يضيق والمرور عسير

منحدر خطر (مع بيان الزاوية ١٠ ٪)





إشارات فى مفارق طريقين ، الطريق على اليسار له الأولوية

قف على بعد ١٥٠ مترا ، يتحتم على قائد السيارة الوقوف عند تقاطع طريقين

تقاطع طريق فرعى بطريق له الأولوية (وعند مداخل الطرق الرئيسية)

احترس ، خطر الأولوية لليمين – تقاطع طريقين رئيسيين

تقاطع طريق فرعى (وتوضع هذه العلامة على الطريق الذى له الأولوية)

مفارق طريقين فرعيين ، أحدهما له الأولوية

احترس حرصا على الحيوانات

المعرفة

١٩
السنة الأولى ١٩٧١/٨/٥
تصدر كل خميس



أ إشـــارات مـــرور "الجزء الثانى"

استعرضنا فى الجزء الأول إشارات وعلامات التنبيه والتحذير من الأخطار ، ولا ريب أن علامات التحذير (وهى التى تتميز بشكلها المثلث) هى على جانب كبير من الأهمية ، ومن ثم يتحتم على قائدى السيارات اتباع ما تشير إليه من تعليمات بكل دقة ، لتفادى الأخطار والحوادث الجسيمة . وكذلك الحال بالنسبة لعلامات التنبيه ، فقد أنشئت للصالح العام ، والغرض منها تنظيم حركة المرور .

إن الإشارات الموضحة بعد والتى تعرف بإشارات التنبيه ، هى — إلى حد ما — رفيقة أو صديقة للمسافرين ، ولا سيما السائحين منهم ، فإنها تلازمهم وترشدهم ، كما تقدم لهم كل التنبيهات وكل البيانات التى قد تسهل مهمتهم .

إشـــارات التـــنبـــيه

منها المستطيل ومنها المربع الشكل .

وتزود قائدى السيارات بمعلومات وإرشادات على جانب كبير من الأهمية . وفيما يلى بعض أنواع من هذه الإشارات :



تليفون قرب المنطقة على بعد مسافة معينة

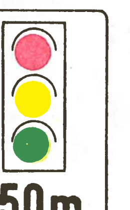
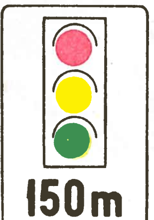
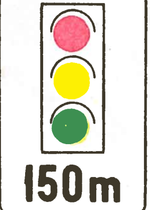


مركز إسعاف

مستشفى

مكان للانتظار

إشارة للناقلات بالانحراف (تحمل أحيانا كلمة «إجبارى»)

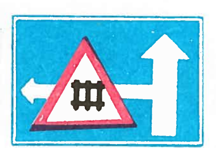
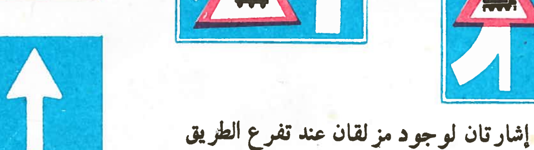
تنبيه بأن المرور منظم بإشارات ضوئية

معسكر ، مكان لإقامة المخيمات والمقطورات Caravanes

محطة بنزين

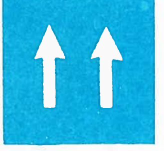
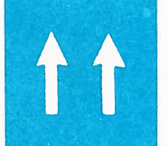
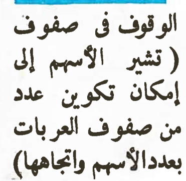


إشارة إلى وجود مركز صيانة فى المنطقة.

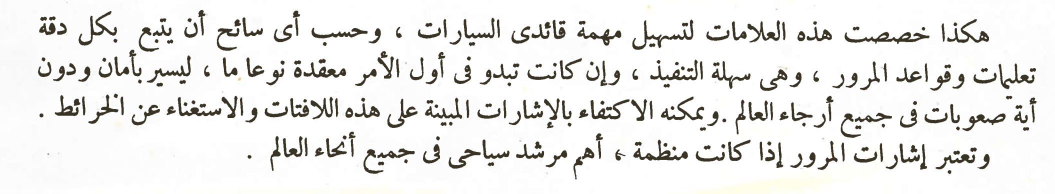





إشارتان لوجود مزلقان عند تفرع الطريق

الوقوف فى صفوف (تشير الأسهم إلى إمكان تكوين عدد من صفوف العربات بعدد الأسهم واتجاهها)



هكذا خصصت هذه العلامات لتسهيل مهمة قائدى السيارات ، وحسب أى سائح أن يتبع بكل دقة تعليمات وقواعد المرور ، وهى سهلة التنفيذ ، وإن كانت تبدو فى أول الأمر معقدة نوعا ما ، ليسير بأمان ودون أية صعوبات فى جميع أرجاء العالم . ويمكنه الاكتفاء بالإشارات المبينة على هذه اللافتات والاستغناء عن الخرائط .

وتعتبر إشارات المرور إذا كانت منظمة ، أهم مرشد سياحى فى جميع أنحاء العالم .



مثل (لعلامات المرور) الرأسية : وتشير العلامة الأولى إلى وجود مركز للصيانة ، وتليفون ، ومعسكر للمخيمات والمقطورات فى المنطقة .

الإشارة الثانية للتنبيه إلى تفرع الطريق .

الطرق السريعة أعدت خصيصاً لمرور السيارات والموتوسيكلات بسرعة فائقة ، والمرور فى هذه الطرق منظم بقواعد وقرارات . ولا يسمح بالسير فيها للمشاة ، وراكبى الخيول ، والدراجات ، والحيوانات ، وبعض أنواع أخرى من وسائل النقل . وهذه التنبيهات موضحة على لافتات عند مدخل كل طريق

طريق لـه أولويـة

يستخدم لهذا المدلول الشكل المعين (شكل ١). وتكون أرضية العلامة باللون الأبيض ، والمحيط باللون الأسود ، وبوسط العلامة شكل معين أقل مساحة ، وهو باللون الأصفر، وله برواز أسود . وتدل العلامة على وجود طريق له أولوية خاصة للمرور .

①

انتهاء نطاق الأولوية

يرمز لذلك بنفس العلامة السابقة (شكل ٢) مضافا إليها شريط مائل باللون الأسود من الزاوية اليمنى العليا للزاوية السفلى اليسرى . وهذه العلامة تدل على انتهاء نطاق الأولوية .

②

أشـــوربـــانـــيـــبـــال



كاتب فى عهد أشوربانيبال وهو يعمل بجد وتدقيق على ألواحه . ولقد زودتنا هذه السجلات العجيبة بمعلومات ضافية عما حفلت به تلك الفترة .

لعـل السبب الرئيسى فى شهرة أشوربانيبـال Assurbanipal ، مبعثها أننا نعرف عنه الشئ الكثير . قد لايكون أعظم ملوك آشور ، ولـكن المصادفة وحدها حفظت لنا مكتبتين كبيرتين فى مدينة نينوى Nineveh . ولم تكن « كتب » هذه المكتبات على غرار الكتب التى نعرفها فى عصورنا الحديثة ، إذ كانت على هيئة من الطين الخزفى المحروق ، وكانت الكتابة تأخذ شكل الإسفين أو المخروط ، ولذلك سميت بهذا الاسم ، لأن الحروف كانت شبيهة بالأسافين والأوتاد . وتروى آلاف الألواح التى انتهت إلينـا — مبقيـة على قوالبهـا — من مكتبات أشوربانيبال ، ليس فقط الأحداث التى جرت فى عهده (من سنة ٦٦٩ إلى سنة ٦٢٦ قبل الميلاد) ، ولكن جميع ما كانت تحفل به الحياة اليومية لأهالى نينوى العاديين ، ودياناتهم ، وآدابهم .

أمـة المحـاربـين

ولدت الإمبراطورية الأشورية التى قهرت كثيرا من البلاد المجاورة فى حوض نهر دجلة ، فقد كانت توجد مزايا جغرافية قليلة تتواءم مع موقع المملكة . ويدين الأشوريون بأسباب العظمة التى توافرت لهم إلى حدتهم كأمة ، وإلى جيشهم العظيم . فعلى حين كانت شعوب أخرى لا تزال تعمل على أن تكون قبائل منظمة ، إذا بالأشوريين ، تدعمهم قوات من الجنود المدربين تدريبا جيداً ، فى مقدورهم أن يهزموا القوات غير المدربة التى يربو عددها على عدد الأشوريين أنفسهم مرات عدة .

كان أشوربانيبال الابن الثالث للملك إسارهادون Esarhaddon ، ولم يكن هو الوارث للعرش . وكان أخوه الأصغر ، وهو توأم ، واسمه شاماش شوموكن Shamash - Shumukin ينتظر فى بادئ الأمر أن يخلف أباه ويظفر بالملك ، ولـكن كان ثمة تنافس مرير بين الأخوين ، وتلقى أشوربانيبال معونة كثير من الدول التى كان لها إذ ذاك نفوذ فعال ، فنصب أشوربانيبال ملكا ، بينما أصبح أخوه حاكما لبابل Babylon .

حـكم الفـتـح

ورث أشوربانيبال عن أبيه أمر الحرب مع المصريين الثائرين . وعلى الرغم من الجهود الـكبيرة التى بذلها لإخماد أوار هذه الثورة ، فإنه لم يوفق على الإطلاق فى أن يحرز غلبة كاملة . وبعد مضى نحو عشرين سنة ، أصبحت مصر مستقلة استقلالا تاما . وسرعان ما ووجه أشوربانيبال بثورة أخرى ، ففى سنة ٦٥٢ ، قام أخوه شاماش بثورة بعد أن عزز جانبه بحلفاء من مختلف الحكام فى البلاد العربية وعيلام . وتصرف الملك بسرعة ، وفى خلال أربع سنوات ، توفى أخوه وسقطت بابل بين يديه . وما لبث أشوربانيبال أن وجه انتباهه إلى العرب والعيلميين الذين ساعدوا أخاه وهزمهم . وفيما يلى الوصف الخاص الذى وصف به الملك قصة انتصاره مأخوذاً من أحد الألواح : « فى خلال شهر واحد وخمسة وعشرين يوما من الزحف ، دمرت وخربت أقاليم عيلام . هناك نثرت ملحا وشوكا وجعلت الأرض قفرا تالفة غير ذات زرع . إن أولاد الملك وأخوات الملك وأعضاء الأسرة الملكية لعيلام ، الصغار منهم والـكبار ، والولاة ، والحكام ، والنبلاء ، والفرسان ، والصناع المهرة على كثرتهم ، والبالغين ، والأطفال ، والجياد ، والبغال ، والحمير ، والقطعان ، والدواب ، والماشية ، وهم أكثر عددا من سرب من الجراد .. كل أولئك أخذتهم كغنائم وأدخلتهم بلدى » .

رجـل عـلـم وثـقـافـة

وعلى الرغم من الحملات الحربية التى كان أشوربانيبال منهمكا فى تدبيرها ، فقد ألفى وقتا لديه يكرسه للأدب والعلم والثقافة . ولقد كان مسئولا عن البحوث العلمية المستفيضة التى كان يعدها رجال العلم الأشوريون عن الآثار البابلية القديمة التى سجلت لنا كثيرا من التفاصيل القيمة . وقد جمع العدد الـكبير من الألواح المكتبية التى رتبت وصنفت بدقة ، متضمنة بيانات تاريخية وملاحظات متعلقة بالفلك ، وكلمات للآلهة ، وتكهنات ، وصلوات ، وأناشيد . وأساطير عن الإنسان فى التاريخ القديم ، منها على سبيل المثال قصص عن الفيضان تشبه إلى حد بعيد ما هو وارد فى التوراة . وكان الملك نفسه تطيب له القراءة والمناقشات مع الرهبان المثقفين الذين كانوا يباشرون العمل فى المكتبة . ومما نقرأه للملك نفسه ما كتبه فى هذا الصدد : « لقد تعلمت أسرار فن الكتابة على الألواح ، وهو فن نفيس كالـكنز . إنى أفهم فأل الخير ونذير الشر فى السماء وفى الأرض . إنى أجادل فى المعانى التى يسوقها أهل العلم . . وأعرف كيف أحل المسائل الصعبة فى القسمة والضرب . وأعرف كيف أقرأ النصوص المكتوبة فى اللغة السامورية ، وقد فحصت ما هو مكتوب على الحجارة فى عهد الطوفان الذى عم الـكون » .

نـهـايـة حـزيـنـة

كان الملك يستطيع فى نهاية حكمه ، وبعد أن خضع له كل أعدائه ، أن يقسم وقته بين المطالب الثقافية وبين مزيد من النشاط الرياضى كالصيد والرماية بالنبال والسهام . وربما كان يتوقع أن يكون رجلا سعيدا ، ولـكن الذى حدث فى أواخر أيام حياته الناجحة — وقد يكون إذ ذاك مريضا يساوره القلق من ناحية اختيار خليفته — أننا نراه يكتب بين ألواحه وثيقة شخصية خاصة يقول فيها :

« لقد قمت بما يجب على القيام به نحو الآلهة والناس . . نحو الموتى والأحياء . . لمـاذا إذن يختلف على المرض والصحة العليلة والشقاء والمصائب ؟ إنى لا أستطيع أن أتحمل الخصومات الناشبة فى بلدى والخلاف بين أفراد أسرتى . أحنت ظهرى التعاسة التى ألمت بعقلى وجسمى ، مصحوبة بالدموع التى أذرفها على أن منيتى دنت . يا إلهى . . أرانى فى يوم احتفال المدينة بالعيد تعيسا . . الموت يطبق على بعنف ويحملنى إلى الهـاوية » .

إمـبـراطـوريـة قـصـيـرة العـمـر

عندما توفى أشوربانيبال فى سنة ٦٢٦ ، كان قد أقام السلام فى فلسطين وفينيقيا وسوريا ، كما قهر عيلام ، وتغلب على العرب . بيد أن الإمبراطورية التى شيدها ، ما لبثت أن انهارت بعـد وفاته بسنوات قليلة . ولقد بدأ ذلك بأن نشب القتال بين أبنائه على الخلافة ، وما لبثت بابل أن ثارت . . وأصبحت فى سنة ٦٢٥ مرة أخرى مملكة مستقلة . وأخيرا استولى البابليون وحلفاؤهم على مدينة نينوى ، وكان ذلك فى سنة ٦١٢ . وفى كلمات مما هو مسجل تاريخيا : « أعمل الغزاة سلبا ونهبا فى المدينـة واغتصبوا أشياء فوق الحصر .. جملة القول إنهم حولوا المدينة إلى تلال من الخرائب » .

مصر القديمة

خريطة مصر القديمة

منذ ثلاثة آلاف سنة قبل ميلاد المسيح ، كانت فى مصر حضارة مزدهرة . إن هذه البلاد ذات الحدود المنيعة تقريبا ، ظلت محتفظة بحكم ملكى ونظام حكومى بالغى التنظيم ، عهدا طويلا مذهلا . فقد بقيت مصر منذ حوالى عام ٣١٠٠ قبل الميلاد إلى عام ٥٢٥ قبل الميلاد — حينما ضمت فى النهاية إلى بلاد الفرس — محكومة بأجيال متعاقبة من الفراعنة ينتمون إلى ما لا يقل عن ٢٦ أسرة حاكمة . ولقد خلقت مصر مركزا ثقافيا للفن والمعمار والأدب فى وقت كان فيه بقية سكان العالم فعلا يعيشون عيشة الهمج البدائيين ، وكانت فيه حضارات الشرق الأوسط الأخرى التى تهيأ لها أن تقوم ، قد تقوضت منذ عهد طويل ، قبل أن تقدم شيئا يماثل منجزات مصر القديمة . ذلك أن قدماء المصريين عاشوا فى جو يتسم بالاستقرار . فالنيل الموصول الفيضان ، والأهرام الخالدة ، وأبو الهول الغامض — لعل هذه جميعا قد تركت من الأثر فى أناس ذلك العهد مثلما تترك فى نفوسنا اليوم . ثم إن حدودهم الصحراوية فى الشرق والغرب ، وبحرهم إلى الشمال ، والنوبة فى جنوبهم (السودان الحديث الآن) — جعلت مصر على وجه العموم بمأمن من الغزوات . وبهذا الشعور بالأمن ، بقيت الحياة اليومية فى بعض مجالاتها فعلا دون أن تتغير ، فيما يربو على ألفى سنة .

المملكة القديمة (٣١٠٠ — ٢٢٠٠ قبل الميلاد)

يقع تاريخ مصر القديمة فى ثلاث فترات رئيسية : المملكة القديمة ، والمملكة الوسطى ، والمملكة الحديثة . ومنذ حوالى ٥,٠٠٠ سنة ، ما لبثت القبائل المقيمة على امتداد نهر النيل العظيم أن اتحدت تحت إمرة قائد واحد هو مينا ، الذى أصبح أول الفراعنة . ولاتوجد سجلات باقية عن مينا ، وإن قام الدليل على أنه هو نفسه الفرعون نعرمر ، من أوائل حكام المملكة القديمة ، الذى توافر عنه قدر معين من المعلومات .

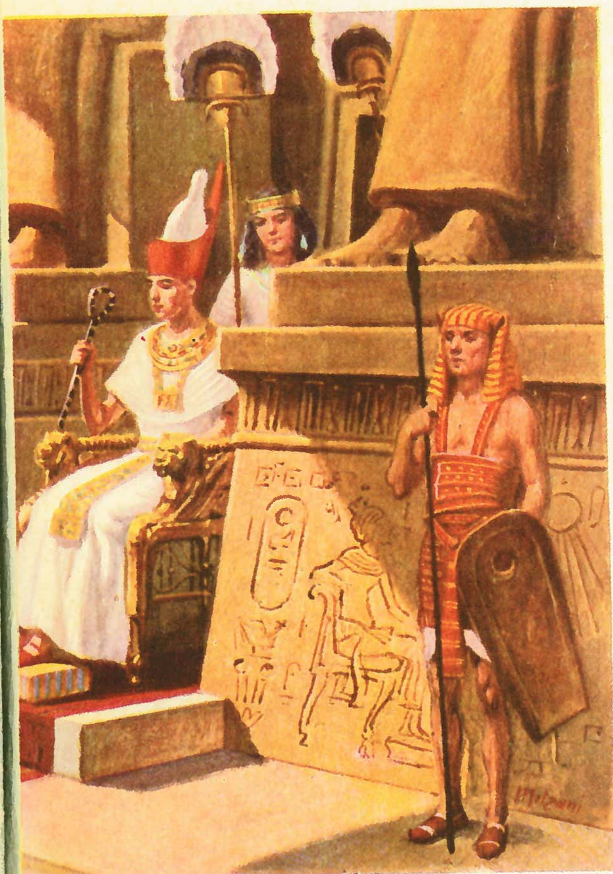
إن الاقتصاد المصرى بأكمله كان يتركز على النيل ، وسهوله الخصيبة كانت تنتج المحاصيل الوفيرة المنتظمة . وكان الناس ينظرون إليه بلهف كمقياس ليسرهم الموسمى . كان الأمر عندهم كما يقول شكسبير :

كلما ارتفع النيل وربا
كان أوفى بالمزيد
وعندما ينحسر الفيض
ينثر البـاذر الحب
فوق الطمى والرسوب
وعما قريب يجتنى الحصيد

ولكن العمل على تعميم منافع النيل على نطاق واسع ، كان يتطلب مشروعات عظيمة للرى ، تتضمن بناء السدود ، والقنوات ، والمصارف ، ولم يكن هناك معدى أمام القبائل من الإسهام بمواردها لإتمام مثل هذه الأعمال .

ولما أصبح مينا أول فرعون لمصر ؛ بنى مدينة ممفيس ، وهى أول عاصمة لمصر المتحدة ، وهكذا بدأ فصل فريد فى تاريخ التقدم .

إن فترة المملكة القديمة ، التى امتدت خلال الأسر الست الأولى ، كانت عهدا من السلم والرخاء . فقد نمت التجارة مع جيران مصر : كانت من الشمال تتلقى الأخشاب وأنواعا من المعادن ، بينما جاءت من الجنوب أدوات الترف مثل ريش النعام ، والأبنوس ، والعاج ، والبخور المستخدم فى إقامة الطقوس الدينية . وفوق هذا كله ، فقد شهدت المملكة القديمة آثارا هائلة ترتفع فى قلب رمال مصر . وفى عهد الأسرة الرابعة ، شيد الفراعنة خوفو وخفرع ومنقرع الأهرامات الثلاثة الرائعة فوق هضبة الجيزة . وكذلك بنى خفرع تمثال (أبو الهول) ، ولعله أشهر (تمثال) أقيم فى العالم .

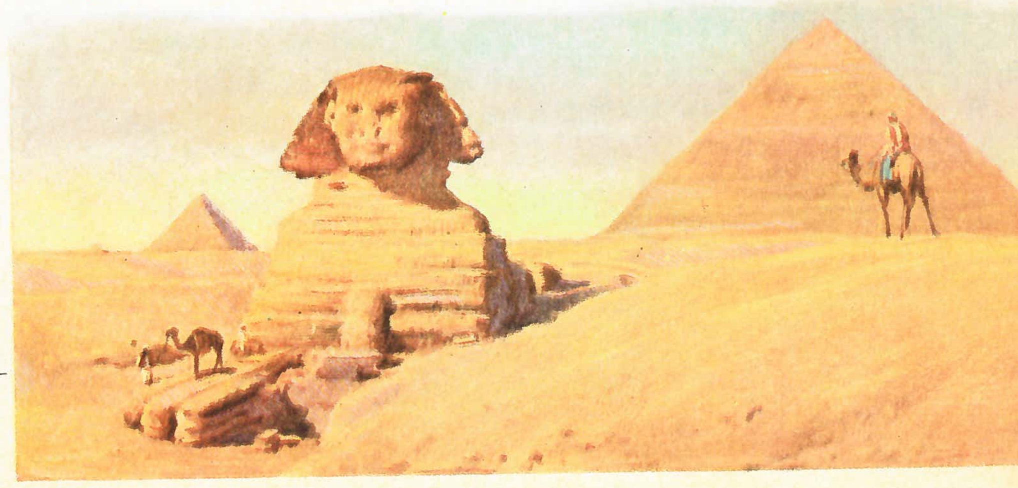


المملكة الوسطى (٢١٥٠ — ١٧٨٠ قبل الميلاد)

بنهاية الأسرة السادسة ، بدأت السلطة تنتقل من الملك إلى بعض موظفيه ورجال الإدارة المحليين . وأعقبت ذلك فترة من الاضطراب ، ولم يتهيأ أن يعود الاستقرار ويستتب إلا فى عهد الأسرة الحادية عشرة ، حينما قام منتوحوتب حاكم طيبة ، بتنصيب نفسه فرعونا حوالى عام ٢١٥٠ قبل الميلاد ، واتخذ طيبة عاصمة لمصر . وقد بدئ عهد من الفتوح الحربية بضم النوبة فى الجنوب . ومع ذلك كانت المملكة الوسطى أيضا فترة للتوسع الاقتصادى ، وقد تم فى عهد حكم امنمحات الثالث « نى — ماعت — رع » ١٨٤١ — ١٧٩٢ قبل الميلاد) ، إنشاء بحيرة موريس الصناعية الكبرى لتكون خزانا لمياه النيل .

مرة أخرى أصيبت المملكة فى مصر بالتدهور . فعلى أنقاضها قام حكم شعب مجهول من الرحل جاء من آسيا يعرف باسم الهكسوس ، وطدوا حكمهم لا بالغزو والفتح ، ولكن بالتسلل التدريجى ، وقد ظلوا يحكمون مائتى سنة ، قبلما تم طردهم من البلاد عام ١٥٧٥ قبل الميلاد ، على يد الفرعون أحمس الأول .

تمثال (أبو الهول) الهائل الذى بنى فى عهد الفرعون خفرع فى العصر الألفى الثالث قبل الميلاد .



المملكة الحديثة (١٥٧٥ - ١٢٠٠ قبل الميلاد)

تبدأ المملكة الحديثة بطرد الهكسوس . وكان ذلك استهلالا للطابع الذى ميز الفترة كلها التى اتسمت بالنجاح فى الحروب ، إذ كانت الفترة العظمى للتوسع ، فقد تم غزو فلسطين وسوريا ، وفى عهد حكم تحتمس الثالث (١٤٩٦ — ١٤٤٢ قبل الميلاد) ، أقيمت إمبراطورية امتدت حدودها إلى نهر الفرات .

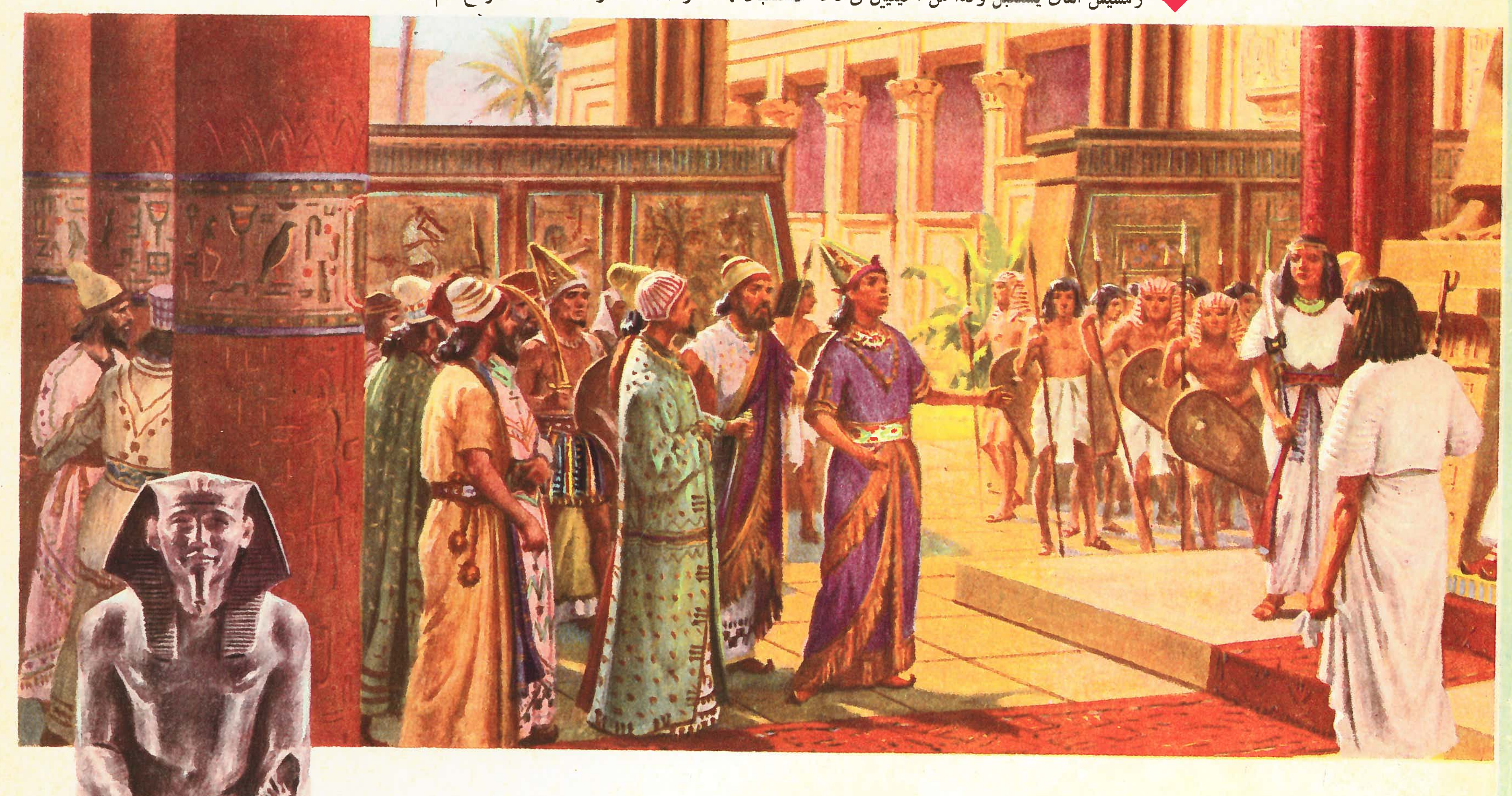
وكانت الأقاليم المفتوحة تباشر إداريا أكثر مما كانت تستوطن ، إذ كانت شعوبها الخاضعة تترك وشأنها ما ظلت تؤدى الجزية بانتظام إلى خزانة الحكومة المصرية . لكن هذه الحدود المترامية لم تدم طويلا . فإنه بحلول عام ١٣٠٠ قبل الميلاد ، قام الحيثيون وهم شعب عدوانى من آسيا الصغرى ، بإجلاء المصريين إلى حدودهم القديمة . وجاء حكم الفرعون المشهور رمسيس الثانى فيما بين عامى ١٢٩٩ و ١٢٣٣ قبل الميلاد . وفى عام ١٢٩٥ ، قام بهجوم شامل على الحيثيين ، وظلت الحرب مدى ١٦ سنة دائرة الرحى بصورة غير حاسمة ، إلى أن وافق كل من البلدين على توقيع معاهدة صلح ، تعهداً فيها بالمحافظة على (السلام والأخوة الأبدية) على الدوام .

الدين فى مصر القديمة

كان المصريون القدماء يستحوذ عليهم التفكير فى الحياة بعد الموت ، وكانت ترتبط عندهم على نحو ما بحالة من عدم التغير فيما يتصل بالعالم المادى . فلقد كانوا يألفون الدوام والاستمرار . ذلك أن أجسام الموتى لاتتحلل إذا ألقى بها فى رمال مصر — إنها تجف ، أو تبقى بالتجفيف . ويوجد فى المتحف المصرى اليوم أكثر من جثة (لاهيا كلها العظمية) ، محتفظة بالحالة التى كان عليها المتوفى منذ أكثر من ٥٫٥٠٠ سنة . وعندما بدأ المصريون القدماء فى استخدام التوابيت ، كانوا يقومون بتحنيط أجساد الموتى لكى تحتفظ بالتماسك الذى اكتسبته طبيعيا بالتجفيف . وقد أمكن الكشف عن مومياءات مصرية من كافة العهود فى حالة سليمة .

ولم تكن الأهرام الهائلة سوى مجرد قبور للفراعنة ، بنيت لكى تبقى إلى الأبد . وكانت الكنوز النفيسة تدفن مع الجثمان المحنط ، الذى كان يسجى فى تابوت خشبى . فقد كان المصريون يعتقدون أن سعادتهم فى الحياة بعد الموت تتوقف على بقاء أجسادهم سليمة ، وعلى اقتناء ممتلكات العالم المادى .

رمسيس الثانى يستقبل وفدا من الحيثيين فى قاعة الاستقبال . لقد وضعت المفاوضات حدا لصراع دام ١٦ سنة .



الفترة المتأخرة (١٢٠٠ - ٥٢٥ قبل الميلاد)

بدأ التدهور النهائى لمصر القديمة فيما يسمى بالفترة المتأخرة . فلقد بقيت الحضارة المصرية كما هى ، على حين أخذ جيرانها يزحفون عليها واستطاعوا فى النهاية أن ينزلوها من عليائها وتفوقها . وكما حدث فى سقوط الإمبراطورية الرومانية بعد ذلك بقرون ، فقد جاءت مقدمة الانهيار على شكل غزوات شنها محاربون من مناطق كثيرة مختلفة .

وفى حوالى عام ٧٣٠ قبل الميلاد ، غزا النوبيون البلاد ، ثم أعقبهم الآشوريون فيما بين عامى ٦٧١ قبل الميلاد و٦٦٥ قبل الميلاد ، تحت قيادة قائديهم الكبيرين (آسارحادون) و (آشوربانيبال) . ونقلت عاصمة مصر إلى مدينة سايس (صا الحجر) ، ولكن ما كان لشىء أن يصد المد . ففى عام ٥٢٥ قبل الميلاد ، اجتاح الفرس البلاد ، وبذلك انتهى تاريخ مصر المستقلة . وفى عام ٣٣٢ قبل الميلاد ، أدمج الإسكندر الأكبر مصر ضمن إمبراطوريته الضخمة المتنافرة ، ثم فى عام ٣٠ قبل الميلاد ، أصبحت مصر جزءا من الإمبراطورية الرومانية .

تمثال الفرعون خفرع



المواصلات

تقع أكثر الطرق المأهولة فى أفريقيا فى أقصى الشمال وأقصى الجنوب، أى على شاطئ البحر المتوسط . وفى جمهورية جنوب أفريقيا . وأعظم عائق يعترض سبيل النقل على الطرق فى شمال أفريقيا هو الصحراء الكبرى، إذ لا تزال تستخدم قوافل الإبل فى عبورها . ولقد أنشئت حديثا بعض الطرق الممهدة بأساس صلب مكان طرق القوافل القديمة ، مما جعل الانتقال أسرع وأكثر أمانا عن ذى قبل . وكثيرا ما يتم عبور الصحراء الكبرى حاليا بالسيارات من طرق مختلفة . ومع ذلك لاتزال الرحلة محفوفة بالمخاطر ، إذ من المحظور مغادرة الطريق الممهد ، وتتم متابعة مسير كل سيارة من مكان مأهول إلى الذى يليه ، بحيث تتسنى معرفة موضعها باستمرار . ولقد كانت هناك لعدة سنوات مرافق منتظمة للنقل بالسيارات على الطرق عبر الصحراء الكبرى . ومنها على سبيل المثال : المرفق من كولومب بشار إلى جاو (أنظر الخريطة) . وهى رحلة تستغرق خمسة أيام .

قد تضطر إحدى السيارات أحيانا إلى إفساح الطريق لأحد الفيلة أثناء سيرها على الطرق الأفريقية

أحد أفراد قافلة يرتدى ثيابا تقيه العواصف الرملية فى الصحراء

الأنهار

لم يطور بعد النقل النهرى فى أفريقيا تطويرا يعتد به ، وذلك لعدة أسباب . ففى موسم الجفاف ، لا تكون مياه الأنهار فى شمال وجنوب أفريقيا كافية للأغراض الملاحية . ومن الأنهار الأربعة العظيمة ، نجد أن لنهر النيجر دلتا تغص بالمستنقعات الشاسعة ؛ وتعترض مجارى النيل ، والكونغو ، وزمبيزى ، مساقط مائية وشلالات تمنع حركة السفن لمسافات طويلة ، رغم أنها تستعمل فى المواصلات النهرية المحلية .

أحد القوارب البخارية على نهر الكونغو ويشاهد فى المقدمة كانو بدائى

السكك الحديدية

تحتل أفريقيا مكانا متخلفا فى قائمة سكك حديد القارات . فلايوجد سوى ١٠٠,٠٠٠ كيلو متر (٦٣٠٠٠ ميل) من السكك الحديدية فى القارة بأكملها . مقابل ٨٠٠٠٠ كيلو متر (٥٠٥١٠ أميال) فى بريطانيا ، مع أن مساحتها أقل من واحد من مائة من مساحة أفريقيا .

قطار يعمل على الخطوط الحديدية الأفريقية

وفى معظم الدول ، يتسنى لنفس القطار أن يسافر بين مكانين بعيدين جداً عن بعضهما بعضا . لأن القد القياسى Gauge (المسافة بين القضيبين) ، واحد لا يختلف فى جميع أنحاء تلك الدول . أما فى أفريقيا ، فيوجد عدد كبير من السكك الحديدية الضيقة ، تختلف قدودها القياسية عن بعضها بعضا . ولا يوجد خط حديدى واحد يعبر القارة بأكملها . ومرد ذلك إلى أنه عندما مدت الخطوط الحديدية المختلفة ، كان الغرض الوحيد منها هو نقل الخامات المعدنية ، والمحاصيل الزراعية ، من المناطق الداخلية حيث كانت تستخرج أو تنتج إلى أقرب ميناء على الشاطئ . وكانت المسافات بين هذه الخطوط الحديدية بالغة البعد ، والمناطق بينها على حالة بدائية ، بل وكثيراً ما كانت بحالة فطرية لم تستكشف بعد ، بحيث لم يتيسر تحقيق فكرة الوصل بين نظم السكك الحديدية المختلفة هذه إلا فى السنوات الأخيرة .

الخطوط الجوية

إن أكثر الطرق الجوية ازدحاما هى التى تصل بين شمال أفريقيا وجنوبها . وتتطور الخطوط الجوية بمعدل كبير ، ولكننا نشاهد من الشكل أن أكثر الخطوط كثافة هى التى تصل بين أوروبا والجنوب ، عبر الصحراء الكبرى والغابات الاستوائية .

الطرق الجوية الرئيسية التى تصل أفريقيا بالقارات الأخرى

موسكو
باريس
القاهرة
دكار



الوسائل البدائية والحديثة للنقل

مع وجود المسافات الشاسعة والمناطق الوعرة فى أفريقيا ، يتعين فى كثير من الأحيان للقيام بالرحلة استخدام عدة وسائل نقل مختلفة .



كرسى محمول (سيدان).

أتوبيس يجر مقطورة

طائرة نفاثة

الأفريقية



وقد جعلت الطبيعة الفيزيائية للمناطق الأفريقية إنشاء الطرق فيها من الأمور الصعبة . فهناك صحارى شاسعة ، وسلاسل جبال منيعة ، وأراض ساحلية منخفضة ، مع أجواء غير صحية ، وغابات شاسعة يصعب المرور خلالها . وحجم القارة فى حد ذاته كان دائماً عائقاً أمام بناء طرق رئيسية تربط بين أجزائها المختلفة .

ولقد ظلت الطرق الهامة الوحيدة لقرون عديدة فى أفريقيا مقصورة على طرق قوافل الإبل ، التى تربط بين الشاطئ والمناطق الداخلية . كذلك فإن معظم السكك الحديدية الهامة ، هى تلك التى تربط بين الموانى والمراكز الداخلية . وفى كثير من الأحيان ، ينتهى الخط الحديدى فى أماكن وقفت الطبيعة عندها عائقا يحول دون مواصلة مد الخط الحديدى ، وعندئذ يجب مواصلة الرحلة باستخدام طريق برى أو قارب .

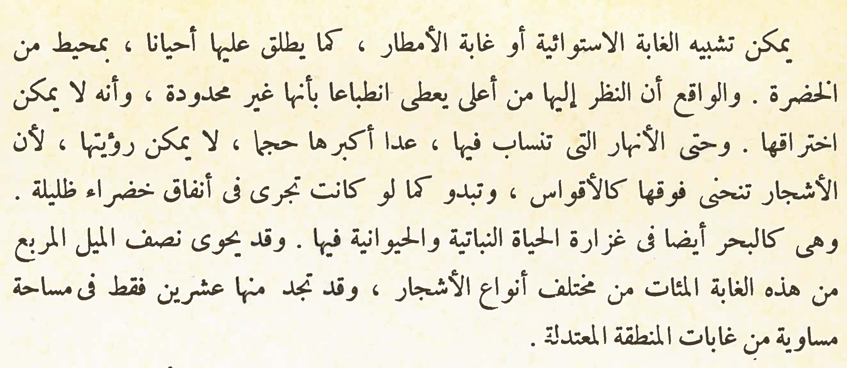
ولقد تطورت المواصلات الأفريقية فى السنوات الحديثة تطورا عظيما . فهذه القارة الشاسعة تحتوى على ثروات طبيعية هائلة ، سواء على سطحها أو فى باطنها ، ولهذا السبب فقد نشأت فيها صناعات من جميع الأنواع . فبعضها يتعلق بالمنتجات الزراعية ، أى المحاصيل والفواكه التى تنمو فى مناطق مختلفة ، وبعضها الآخر يختص بالمواد المستخرجة من باطن الأرض ، مثل الماس ، والبترول ، والذهب ، والمعادن الأخرى ، والغاز الطبيعى ، ثم اليورانيوم حديثا .

ولقد أنشئ العديد من الطرق وخطوط السكك الحديدية . والكثير منها قصد به أن يصل بين مناطق نصف القارة الأسفل ، أو بين الشاطئ والداخل ، وكانت هذه المناطق فيما مضى معزولة عن بعضها بعضا .

على أن أعظم تطور إنما حدث فى النقل الجوى . فرجال الصناعة ، والفنيون ، والعمال ، يستخدمون جميعا الطائرات فى رحلاتهم العادية من مكان إلى آخر ، فى قارة قد يكون مدى مثل هذه الرحلة فيها آلاف الأميال . ومما ييسر الأمر ، أن المدن الكبرى بها مطارات دولية للطائرات القادمة من الخارج .

نستطيع أن نتبين من هذه الخريطة ، أنه لا توجد بالقارة الأفريقية وسائل جيدة للمواصلات كالتى توجد مثلا ، بالقارة الأوروبية . فلماذا كان الأمر كذلك ؟

لننظر أولا إلى شكل أفريقيا ، إنه كتلة ضخمة من الأرض لا تتخللها الشواطئ والبحار الداخلية كما هى الحال ، مثلا ، فى المناطق البرية حول البحر المتوسط والبحر الشمالى . وبصرف النظر عن سكان أقصى شمال القارة ، فإن شعوب أفريقيا لم تكن على اتصال كبير بالشعوب المجاورة ، مما جعل حضارتها أبطأ نموا .



يمكن تشبيه الغابة الاستوائية أو غابة الأمطار ، كما يطلق عليها أحيانا ، بمحيط من الخضرة . والواقع أن النظر إليها من أعلى يعطى انطباعا بأنها غير محدودة ، وأنه لا يمكن اختراقها . وحتى الأنهار التى تنساب فيها ، عدا أكبرها حجما ، لا يمكن رؤيتها ، لأن الأشجار تنحنى فوقها كالأقواس ، وتبدو كما لو كانت تجرى فى أنفاق خضراء ظليلة . وهى كالبحر أيضا فى غزارة الحياة النباتية والحيوانية فيها . وقد يحوى نصف الميل المربع من هذه الغابة المئات من مختلف أنواع الأشجار ، وقد تجد منها عشرين فقط فى مساحة مساوية من غابات المنطقة المعتدلة .

توقف لحظة فى الغابة الاستوائية ، وانظر حواليك ومن فوقك وأنصت ، فستجد الحياة حاشدة فى كل مكان ، حيوانات تزحف وتجرى وتتسلق ، أشجار ونباتات تدفعها رغبة ملحة فى النمو ، فتصعد شاهقة نحو الضوء . إنه يكاد يكون بمقدورك أن ترى بعض النباتات وهى تنمو ، إذ ينمو نبات الخيزران **Bamboo** أكثر من ٣٠ سنتيمترا فى اليوم الواحد . وجو الغابة صيف دائم ، إذ لا توجد فصول فى المناطق الاستوائية سوى بعض التغيير فى كمية الأمطار . وتحت الشمس الحارة والرطوبة الدائمة ، تبلغ نباتات كثيرة حجما هائلا . وهناك نباتات تنتمى إلى أنواع من البنفسج يبلغ حجمها حجم أشجار الكرز **Cherry** ، وأنواع من الورد يبلغ ارتفاعها ½ ٤ متر أو ٦ أمتار ، بينما تشمخ أكثر الأشجار طولا ، إلى ما يزيد على ٦٠ مترا . وأغصانها مزينة كالفستون **Festooned** بالنباتات الزاحفة ، ومرصعة بالسراخس « **Ferns** » ، والأراكد « **Orchids** » . وليست هناك مواسم للإزهار والإثمار ولا تساقط فى الأوراق ، فالأشجار دائمة الإزهار ، تقدم براعمها للنحل والفراشات الضخمة ، وتتيح وليمة من الثمار للطيور والقرود ، وتتفتح فيها براعم ورقية جديدة ، كل هذا فى وقت واحد . وقد تقول « ما أبدع ذلك ! » وتشتاق لرؤية الغابات الكبيرة ، والواقع إنه لجميل حقا أن تزورها وتبدى إعجابك بها . ولكن ليس من المستحب أن تعيش فيها ، فالحرارة والرطوبة الدائمتان تعتصران طاقة الإنسان ، وليس الخطر والمرض ببعيدين عنك فيها . ولا شك أن هناك شعوبا متوطنة تسكن الغابة ، وتعرف أسرارها وقد كيفتها على مناخها .

مناطق الغابة

يمكن تمييز ثلاث مناطق أو طبقات فى الغابة الاستوائية : طبقة النمو التحتية ، وهى رطبة مظلمة تتكون من شجيرات ونباتات عشبية ، وغطاء الغابة الذى يكون طبقة متصلة تعلو عن الأرض بمقدار ١٨ إلى ٣٦ مترا ، وتتألف من أغصان وأوراق معظم الأشجار ، وأخيرا الأشجار الباسقة التى تسمو شامخة فوق الغطاء هنا وهناك ، ويصل ارتفاعها إلى ٧٠ مترا .



طبقة النمو التحتية

ليس من المعروف بصفة عامة أن النمو التحتى فى الغابات المطرة الشاسعة مكشوف غير كثيف ، ويتكون فقط من شجيرات وأجمات متناثرة ، يرجع السبب فى ذلك إلى أن

توزيع الغابات الاستوائية

حتى فى يومنا هذا فإن أكثر من عشر سطح اليابسة تغطيه غابات استوائيه .



الغابة الاستوائية

كمية الضوء التى تخترق غطاء الغابة ضئيلة جدا . والأرض مغطاة بطبقة كثيفة من الأوراق التى تسقط باستمرار على مدار السنة . ورغم ذلك ، فإن أية فرجة تحدث فى غطاء الغابة ، بسبب حريق ، أو سقوط شجرة كبيرة ، أو بفعل الإنسان ،وتسمح بنفاذ حرارة وضوء الشمس ، تؤدى بسرعة إلى تكوين كتلة متشابكة من النباتات فوق سطح الأرض . وتنتهز أعداد من النباتات لا حصر لها الفرصة لكى تنمو وتتصارع صاعدة إلى أعلى، مكونة مايسمى بالغابة الثانوية ، التى تحتم على الإنسان أن يقتطع طريقه ببطء محدثا فيها طريقا ضيقا ملتويا .

وإذا كانت هذه الجروح فى الغابة الاستوائية صغيرة ، فإنها تندمل فى عشر سنين أو ما يقرب من ذلك ، أما إذا كانت المساحة كبيرة ، فإن الغابة تستغرق ما لا يقل عن مائة عام لكى تستعيد رسوخها . والإنسان أعدى أعداء الغابة ، فهو يقطع أشجارها كى يزرع مكانها المحاصيل الاستوائية كالموز ، والذرة ، والأرز . وبتعرض التربة لحرارة الشمس ، والمطر الجارف ، يتلف الدبال **Humus** ، وتكتسح العناصر المخصبة من التربة . وإذا لم يعن الإنسان بتسميد ورى المساحات التى اقتطع أشجارها ، فإن هذه المساحات سرعان ما تتحول إلى صحراء .

الحدائق المعلقة

يزدان غطاء الغابة بكثير من الأزهار الجميلة ، وكثيرا ما تغطى هامة الشجرة الكبيرة كلها بالأزهار . وجميع الأزهار ، بدون استثناء ، التى تتدلى عالية فوق أرض الغابة ، من نتاج الأشجار .

ويستغل كثير من النباتات الدعامات التى تتكون من الأشجار عند صعودها إلى أعلى بحثا عن الضوء ، نذكر فى المرتبة الأولى منها النباتات الزاحفة أو المتسلقة الضخمة ، التى قد يصل طول ساقها الخشبية السميكة إلى ١٥٠ أو ١٨٠ مترا ، وهى تتسلق بين الأغصان فى هذا الاتجاه أو ذاك .

وهناك أيضا ، من بين أزهار غطاء الغابة ، أزهار النباتات المعلقة التى تعيش منغرزة فى شقوق فى الأغصان . وتشمل هذه الأراكد ، ونباتات زهرية أخرى ، والسراخس ، والحزازيات **Mosses** ، والأشنات **Lichens** وهى تجمع بجذورها الأتربة وقطعاً من قلف النبات العائل ، وتصنع منها تربتها الخاصة . وبعضها له جذور هوائية مدلاة تمتص الرطوبة من الهواء . ومما تجدر ملاحظته ، عدم الخلط بين النباتات المعلقة والمتطفلة ، كنبات الدبق **Mistletoe** ، الذى تخترق جذوره النبات العائل وتعيش على عصارته .

مكانس الغابة

ترى ما الذى يحافظ على نظافة الغابة ، ويتخلص من أوراق الأشجار الميتة ، والأغصان المتساقطة، وجذوع الأشجار البالية ؟ نذكر من أهم القائمين بهذا العمل الكائنات الدقيقة التى لا حصر لها ، والديدان ، والحشرات ، ويرقاتها ، وخاصة النمل الأبيض ، الذى يمكنه أن يتغذى على الخشب الميت ويهضمه .

ولا تقل الفطريات **Fungi** أهمية عن ذلك ، وهى نباتات منخفضة الرتبة تعيش على أرض الغابة الرطبة الدافئة . وتتغلغل خيوطها ، الغزل الفطرى ، فى كل قطعة نباتية متحللة فتذيبها وتتغذى عليها .

منتجات الغابة

نحصل على بعض المنتجات الاستوائية الهامة من الأشجار المتوطنة فى الغابات ، والتى تستزرع الآن بكثرة وفيرة . من هذه النباتات شجرة المطاط **Hevea Brasiliensis** ، ونخيل الزيت **The Oil Palm** ، والبن **Coffee** ، والكاكاو **Cocoa** . ولقد كان المطاط حتى أوائل هذا القرن ، يجمع من الأشجار البرية الموجودة فى أمريكا الجنوبية . وما زال الخشب الثمين يستخرج من الغابات الطبيعية مثل أخشاب التك **Teak** ، والماهوجنى **Mahogany** ، والأبنوس **Ebony** . والراطان **Rattan** الذى يستخدم فى صنع الكراسى ، عبارة عن خشب نبات متسلق يجمع بوساطة الأهالى الأصليين لغابات الملايو وأندونيسيا .

الحساسية عند النبات

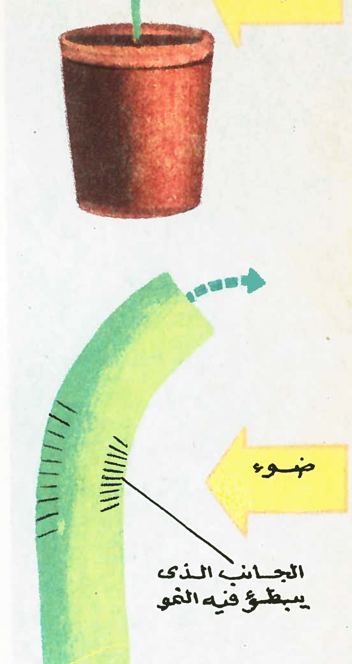
إذا ربت على ظهر شخص ما وهو يسير فى الشارع ، فإنه سرعان ما يستدير ليرى الشئ الذى لمسه . لقد استقبل فعلا من الخارج منبها **Stimulus** ، ينتج عنه بالتالى استجابة **Reaction** (عملية الاستدارة) . ويحدث هذا لأننا «حساسون » ، لنا القدرة على استقبال مؤثرات خارجية والتفاعل معها بعدة طرق .

ونحن نربط هذا النوع من الحساسية بالحيوانات بنوع خاص ، فهى مظهر مميز جدا لها . وهى موجودة أيضا فى النباتات ، إذ أن لها القدرة على استقبال المنبهات إلى حد ما ، وبعضها يؤدى إلى آليات غاية فى التعقيد . ويكون تفاعلها عادة هو تمكينها من النمو بشكل أفضل ، وقد تتفاعل مع تشكيلة كبيرة من المحفزات . فهى تستدير فى اتجاه مصدر الضوء أو بعيدا عنه .

وتستجيب أجزاء النبات المختلفة لجاذبية الأرضية . كذلك تتحرك النباتات استجابة للمس ، والحرارة ، وضغط المواد الكيميائية .

الاستجابة للضوء





الانتحاء الضوئى **Phototropism** :

إذا احتفظت بنبات فى إصيص فى غرفة ، وتحققت من بقائه دوما فى نفس الوضع دون إدارته ، فمن المحتمل أن تجد الساق وقد انحنت فى اتجاه النافذة .

وسبب ذلك أن النباتات تعرف الضوء وتستجيب له بالانحناء ، أو باستدارة أوراقها نحو مصدر الضوء .

كيف يحدث هذا ؟

تحتوى جميع النباتات على مادة كيميائية تسمى الأوكسين **Auxin** ، لها القدرة على إحداث استطالة فى الخلايا . وإذا تعرض الأوكسين للضوء فإما أن يتلف ، وإما أن يصبح أقل فاعلية . وعلى ذلك فإن خلايا الجانب الذى يواجه الضوء من الساق ، يقل نشاطها فى النمو ، بينما تستمر خلايا الجانب المظلم منه فى النمو ، مسببة بذلك انحناء الساق .

التحرك الضوئى **Photonasty** :

لو لاحظنا وضع الأوراق فى نباتات الخس (**Lettuces**) ، أو الميموزا **Mimosa** (الست المستحية) ، أو السنط (**Acacia**) ، أو البرسيم **Clover** ، أثناء النهار ، ثم لاحظنا نفس الأوراق أثناء الليل ، فإننا سنرى أنها قد غيرت من وضعها ، ذلك أن هذه النباتات حساسة لتغيرات الضوء وتستجيب لذلك بالحركة .



أوراق الميموزا أثناء الليل

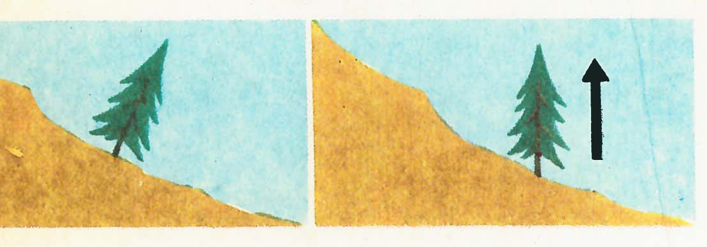


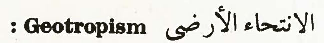
نفس الأوراق أثناء النهار

كيف يحدث هذا ؟

توجد عند نقطة اتصال الأوراق بالساق اسطوانة من خلايا ممتلئة بالعصارة **Sap** . وفى الظروف العادية تكون هذه الخلايا ممتلئة بالعصارة ، إلى درجة أنها تحمل الأوراق قائمة إلى أعلى . ولكن فى الظلام ، تقل كمية العصارة حتى ترتخى هذه الخلايا ولاتقوى على حمل ثقل الأوراق .

الاستجابة للجاذبية الارضية



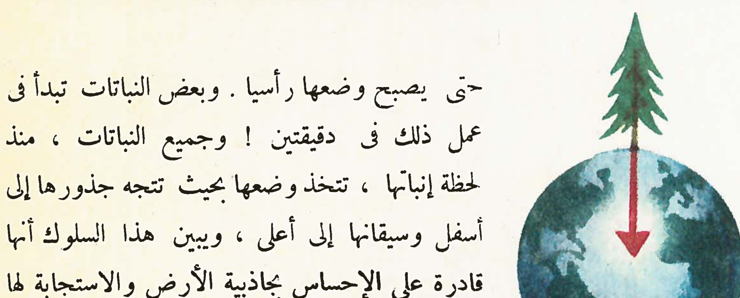


الانتحاء الأرضى **Geotropism** :

إذا نظرنا إلى شجرة صنوبر **Pine** نامية على جانب جبل ، لرأينا أنها لا تنمو بزاوية قائمة مع سطح الأرض ، بل تنمو دائما رأسية إلى أعلى .

وبالمثل إذا وضع نبات فى إصيص على جانبه ، فإن الساق تنحنى تدريجا إلى أعلى



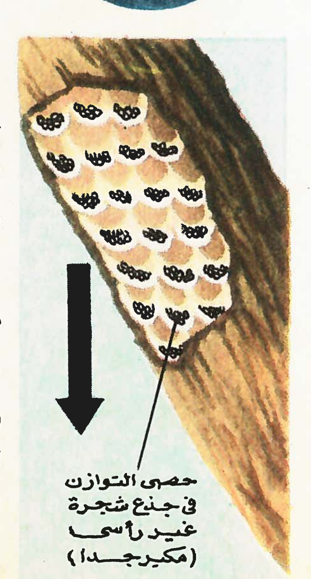


حتى يصبح وضعها رأسيا . وبعض النباتات تبدأ فى عمل ذلك فى دقيقتين ! وجميع النباتات ، منذ لحظة إنباتها ، تتخذ وضعها بحيث تتجه جذورها إلى أسفل وسيقانها إلى أعلى ، ويبين هذا السلوك أنها قادرة على الإحساس بجاذبية الأرض والاستجابة لها بأن تميل بما يتفق معها .

كيف يحدث هذا ؟

تحتوى العصارة فى بعض خلايا الساق على حبيبات نشوية صغيرة لاحصر لها ، تستقر على الجدار السفلى للخلية كحبات خرز فى قاع كيس . وهذه الحبيبات ، التى يطلق عليها اسم حصى التوازن **Statoliths** ، تحفز نشاط الأوكسين فى الجزء السفلى من الخلايا ، بحيث تستطيل الخلايا فى جوانبها المواجهة لمركز الأرض ، مما يجعل النبات يتخذ وضعا رأسيا .

ومما هو جدير بالذكر ، أن كثيرا من الحيوانات لها أعضاء تعمل بنفس الطريقة ، إلا أنها طبعا تستجيب أسرع كثيرا من النباتات .



الاستجابة للمس

الانتحاء باللمس **Haptotropism** :

إذا لمسنا محلاقا **Tendril** من محاليق نبات القرع **Pumpkin** ، بقطعة من غصن نبات ، فإنه يستجيب بعد دقيقة تقريبا بالانحناء فى الاتجاه الذى حدث فيه اللمس ، مما ينم عن قدرة تشترك فيها نباتات كثيرة ، على الإحساس بالضغط والاستجابة له ؛ والواقع أنه يدل على وجود حاسة اللمس . وكثير من السيقان ، والأغصان ، والأوراق ، والجذور الهوائية ، قادرة على أداء حركات عند لمسها ، بيد أن أوضح أمثلة الحساسية للمس هى النباتات المتسلقة المزودة بحوالق (محاليق) ، فهى قادرة على الالتفاف حول الدعامة منذ اللحظة التى يتلامسان فيها . وفى بعض البقول المتسلقة ، نجد أن الساق نفسها هى التى تقوم بهذه المهمة .

كيف يحدث هذا ؟

لو نظرنا خلال المجهر « الميكروسكوب » ، إلى جزء حساس لمحلاق ، لوجدنا أن البروتوبلازم **Protoplasm** الشديد الحساسية لخلايا البشرة الخارجية ، يكاد يقع كله على سطح الخلية بدلا من وجوده بالداخل . بهذه الطريقة ، تتكون زوائد لامسة غاية فى الحساسية للمس .

وإذا لمست هذه الزوائد **Papillae** ، أو حتى مست مسا خفيفا بخيط ، تكونت مادة كيميائية أو هرمون **Hormone** ينتقل فى المحلاق بسرعة ، قد تبلغ خمس بوصة فى الدقيقة ، إلى الجانب الآخر منه . وفى هذا الجانب ، تتحفز الخلايا إلى الاستطالة (وربما كان ذلك بفعل الأوكسين) ، فينحنى المحلاق . وآلية العملية هنا شبيهة بآلية الانتحاء الضوئى .

ومما يثير الفضول حقاً ، حساسية النباتات آكلة الحشرات : فى عدة أنواع من نبات الندية **Drosera** (دروزيرا) ، ونباتات أخرى معينة ، نجد أن الأوراق تزدان بلوامس دقيقة لزجة حول حوافها . وما إن تلمسها حشرة ، حتى ينتقل المحفز سريعاً إلى قاعدة اللوامس ، فينتج عنها استطالة سريعة فى خلاياها ، وتنثنى ناحية وسط الورقة فتقتنص الحشرة ، التى تهضم بعد ذلك بوساطة عصارات **Juices** تفرز لهذا الغرض . وفى حالة خناق الذباب (ديونيا **Dionaea**) ، تنطبق حافتا الورقة على الحشرة بسرعة مذهلة تبلغ من جزء إلى جزئين من المائة من الثانية . وفى النبات الحساس المعروف باسم ميموزا پوديكا * **Mimosa Pudica** ، تنهار الأوراق وتتدلى عند لمسها حتى ليبدو النبات كما لو كان قد ذبل فجأة . وتحدث الحركة بتغيير سريع جدا فى ضغط عصارة بعض الخلايا . ويمكن للنبات أن يستجيب فى مدى ٤ إلى ٨ من مائة من الثانية بعد لمسه ، وينتقل المؤثر الذى يسبب انطباق الأوراق فى نبات الميموزا ، بسرعة عشرة سنتيمترات فى الثانية الواحدة .

الاستجابة للمحفزات الكيميائية

الانتحاء الكيميائى **Chemotropism** :

لنفرض أننا دأبنا على رى الأرض حول نبات ما من جهة واحدة فقط مدة من الزمن ، فماذا عسانا أن نكتشف لو أننا فحصنا الجذور ؟ إن جميع الجذور قد اتجهت صوب الجهة التى كانت تروى بالماء . ويحدث نفس الشئ لو أننا دأبنا على تسميد التربة من جانب واحد فقط .

وبهذه الطريقة ، يتضح لنا أن النبات يتأثر بالتحفيز الكيميائى للماء ، والمواد المعدنية ، والغازات ، وثانى أكسيد الكربون .

كيف يحدث هذا ؟

ربما كان الانتحاء الكيميائى ، كالانتحاء الضوئى والتأثر باللمس ، ناتجا عن نقص فى نمو الخلايا فى جانب واحد من الجذر أو الساق .

الاستجابة للحرارة

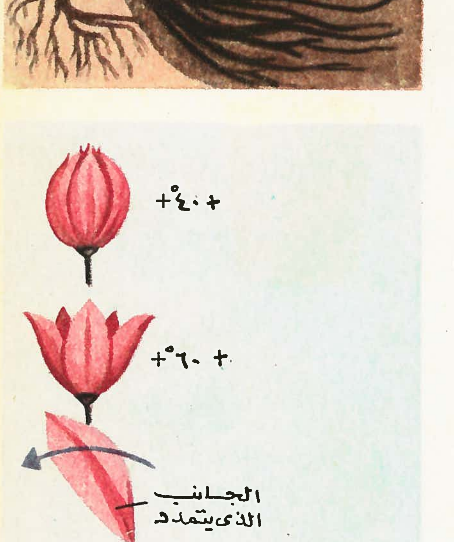
الانتحاء بالحرارة **Thermonasty** :

لو أخذنا نبات تيوليپ **Tulip** من الخارج ووضعناه فى غرفة أكثر دفئا بعشرين درجة ، فإن البتلات **Petals** تتفتح فى دقائق قليلة ، ويحدث العكس لو أعدنا التيوليپ للخارج ثانية .

وكثير من النبات ، مثل شقائق النعمان **Anemone** ، والچيرانيوم **Geranium** ، والزعفران **Corcus** ، والحماض **Wood Sorrel** ، يمكنها أن تتأثر بتغيرات فى الحرارة جد طفيفة وتستجيب لها ، فيتأثر نبات الحماض إذا تغيرت درجة الحرارة درجة فهرنهيتية واحدة .

كيف يحدث هذا ؟

يتمدد السطح العلوى للبتلة نتيجة زيادة درجة الحرارة ، وإذا انخفضت الحرارة ، فإن السطح السفلى هو الذى يتمدد مما يجعل البتلة تنطوى على نفسها للداخل وتقفل .



الحركات التلقائية

شوهدت فى النباتات حركات لا تعتمد على محفز معين ، وتعرف هذه بالحركات التلقائية **Autonomuas** . فأطراف المحاليق ، مثلا ، يمكنها أن تتحرك حركات دائرية تستمر من أربعين دقيقة إلى بضع ساعات عندما تبحث عن دعامة . ويرجع ذلك إلى أن أحد جانبى المحلاق ينمو أسرع من الجوانب الأخرى . والنباتات المتسلقة هى الأخرى تسرع بالنمو فى هذا الجانب أو ذاك فترات من الوقت ، كى تتمكن من التسلق بحركة دائرية . ومما تجدر ملاحظته ، أن اللولب (الحلزون) **Spiral** الذى تصنعه جميع النباتات المتسلقة تقريبا ، يسير فى التفافه من اليمين إلى اليسار .



ذاكرة النباتات

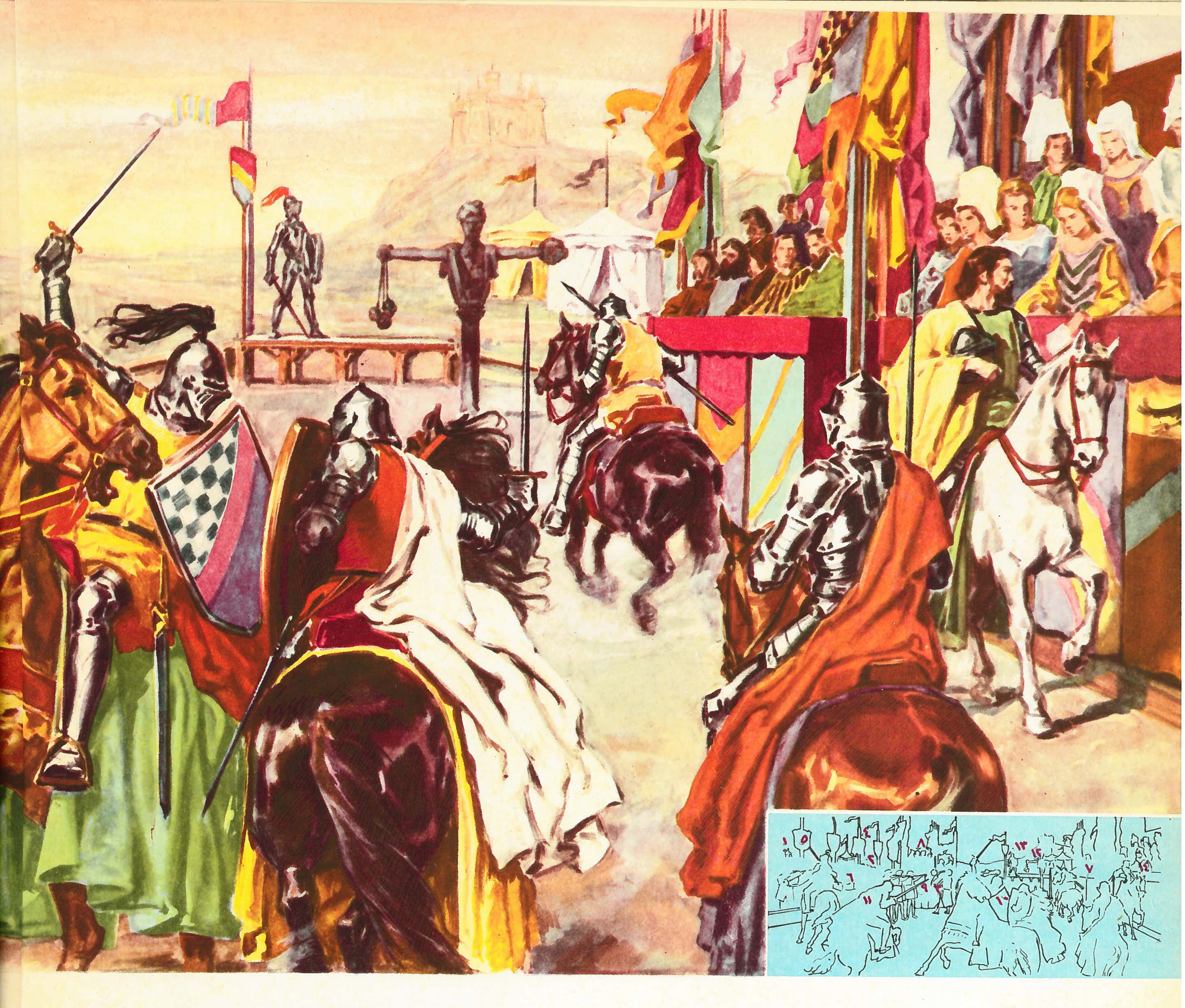
النباتات هى الأخرى لها ما يشبه الذاكرة **Memory** ، نوضحها بالطريقة التالية :

تستجيب بعض النباتات لتعاقب الليل والنهار بتغيير وضع أوراقها . فإذا نقل مثل هذا النبات إلى غرفة مظلمة نهارا وتضاء إضاءة قوية فى الليل ، فإنه يكيف نفسه مع التواتر الجديد « للنوم » فى الظلام ، و« الاستيقاظ » فى الضوء ، إلا أن هذا التكيف ليس سريعا . فالأوراق تتحرك بغير انتظام فترة من الزمن ، كما لو كانت قد اختلط عليها الأمر فى تذكر النهار والليل .



---

* نبات يعرف عندنا باسم الست المستحية .



المبـــــــــارزة

كانت المبارزة من أحب الهوايات لنبلاء وفرسان العصور الوسطى . وفى القرنين الثانى عشر والثالث عشر ، كانت كثيرا ما تأخذ شكل المعارك الكاملة التى تسفر عن العديد من الخسائر البالغة . لكنها فقدت الكثير من ضراوتها تحت ضغط الكنيسة ، التى أعلنت أن كل من يُقتَل أو يَقتُل فى مبارزة ، يكون قد ارتكب إثما . ومع القرنين الرابع عشر والخامس عشر قلت أضرارها ، ولكن الإصابات مع ذلك مازالت تحدث ، وكان آخر من اشترك فيها من ملوك إنجلترا هنرى الثامن . والمبارزة المصورة هنا تعتبر إحدى المبارزات النموذجية التى كانت تقع فى إيطاليا ، حيث كان يحتفل بها أبهج مما كان يقام لها من احتفال فى إنجلترا .

١ – رسل السيد يعلنون عن المبارزة ، وينتقلون من قلعة إلى أخرى لنشر الأنباء ، ولتوزيع بطاقات الدعوة الشخصية ، والبطاقات تحمل اسم المضيف ، ومكان المبارزة ، وموعدها ، والجوائز التى ستمنح للفائزين .

٢ – تذاع الأخبار فى أوسع نطاق . ويرحل بعض الفرسان أسابيع وشهورا للاشتراك فى النزال . ويعلن المنادون عن وصول المشترك الجديد بالنفخ فى الأبواق والهتاف باسمه . وينزل الفرسان فى القلاع القريبة أو فى سرادق ينصب فى الريف المجاور – حيث يكونون فى انتظار المبارزة ، ويحاول كل منهم أن يبز الآخرين بعظمة خيامه المحلاة بالطنافس ، والرايات ، والبيارق . ويأتى الأكثر ثراء منهم بحاشيتهم الصغيرة ومعهم وصفاء ، وغلمان ، وخدم يرتدون الأردية المزركشة النفيسة .

٣ – وعلى كل من يقبل الدعوة للنزال كائنا من كان ، أن يثبت أولا براعته أمام الحكام . لذلك فإن عليه أولا أن يثبت أنه كريم المحتد . وأخيرا عليه أن يكشف عن حقيقته بأن يعلق درعه وشعار نبالته على رمح .

٤ – هذا الفارس يريد أن يحتفظ باسمه سرا . والحكام وحدهم هم الذين لهم أن يروا شعاره المختفى تحت الدثار ، ويعرفوا من يكون .

٥ – عندما يلمس أحد الفرسان درع غريمه برمحه ، فذلك يعنى أنه ينبغى نزاله



فى مبارزة منفردة .

٦ ـ يحتشد الفلاحون والخدم خلف السياج ، حيث يجد المشعوذون وباعة الطعام سوقا رائجة . وحول الحلقة يقف المنادون ، ونافخو الأبواق ، وتجار السلاح ، والشعراء ، يراقبون الفرسان ويصغون إلى الحكايات المتعلقة بأعمالهم ، يعدون فى أذهانهم قصص المغامرات التى سوف يروونها ، وهم يتجولون من قلعة إلى أخرى .

٧ ـ يجلس الفرسان المسنون وكذلك السيدات فى منصات خاصة .

٨ ـ منصة محجوزة للحكام ، الذين عليهم أن يتأكدوا قبل بدء النزال من أن أسلحة المتبارزين كليلة لا ضرر منها .

٩ ـ ينفخ الغلمان أبواقهم ويقرعون طبولهم ، فالحفل العظيم قد بدأ وسيستمر حتى الغروب .

١٠ ـ هذان الفارسان يتقارعان بالسيف ، وهذا المنظر جزء من نماذج المبارزات العتيقة المسماة بالمناوشة « Mèlée » ، والتى يهجم فيها جماعتان من الفرسان لدى إشارة متفق عليها ، ويحاولان أن ينزلا بعضهم بعضا عن صهوات جيادهم .

١١ ـ « إصابة الحلقة » ، حيث يحاول الفرسان راكضين بكل قوتهم وضع رماحهم فى الحلقة المعلقة .

١٢ ـ « الهدف الهيكلى » ويدور على محوره ، وعلى الطاعن أن يكون من السرعة بحيث يبتعد قبل أن يتلقى ضربة قوية على ظهره .

١٣ ـ هنا يثبت الفارس مكانته بوساطة النزال ، فلقد أعلن أنه سيعترض طريق كل من يرغب فى عبور الجسر . ولقد وضع درعه أمام الجسر ، وعلى كل من يقبل تحديه أن يصيب درعه أولا .

١٤ ـ الفائز فى إحدى المبارزات ، يقترب من منصة السيدات ليتسلم جائزته . وعادة ما تكون الجائزة ذات قيمة ضئيلة ـ تاجا ، أو كيس نقود ، أو قطعة مطرزة ، إذ أن قيمتها تتركز فى الفوز بها ، لكنها قد تكون أحيانا جوهرة ، أو درعا ، أو حصانا ، وأثناء المأدبة التى تتلو النزال ، يجلس الفائز فى مكان الشرف وتقوم السيدات على خدمته .

الملكة إليزابيث الأولى



فى اليوم الرابع عشر من شهر يناير سنة ١٥٥٩ ، كان الثلج يتساقط وئيدا على مدينة لندن ، والسماء ملبدة بالغيوم ، إلا أن ذلك الجو لم يحل دون تجمع سكان المدينة فى مرح وابتهاج ، إذ التأمت الجموع لمشاهدة موكب الملكة إليزابيث الأولى **Elizabeth I** ملكة إنجلترا ، وهى فى طريقها للتتويج فى وستمنستر **Westminster** .

مر الموكب الطويل وعلى رأسه نافخو الأبواق ، والمنادون ، والرجال شاكو السلاح ، والمحفة الملكية تحمل الملكة الشابة ، يرافقها السادة المتقاعدون يحملون فؤوس الحرب المذهبة ، وجموع من الراجلين يرتدون المخمل الأحمر الموشى بالورود الحمراء والبيضاء وحرفى **E.R.** (إليزابيث ريجينا **Elizabeth Regina**). أما إليزابيث نفسها ، فقد كانت ترتدى رداء فخما بأكمام ضخمة ، وفقا للزى الشائع آنذاك . على حين أن قلادتها ومجوهراتها المذهلة أبانت شحوب وجهها البيضاوى ، بينما تلألأ تاج الأميرة على شعرها الأحمر ، وملأ الفرح الجامح أعطاف الجمهور وهو يهتف «اللهم احفظ الملكة» ، فارتسمت الابتسامة على شفتى إليزابيث لهذا الترحيب ، وطبعت قبلة على يدها ولوحت بها . وقبل ذلك بعشر سنين ، كان أخوها الصغير إدوارد **Edward** قد سألها عما إذا كان اعتلاء الملك يعد حقا أمرا عظيما ، فأجابته : « لا يوجد شئ أكبر سوى الله نفسه » .

لقد غدت إليزابيث الآن ملكة إنجلترا ، ومن ثم سنخصص هذا المقال لتناول شخصية الملكة التى أطلق اسمها على واحد من أزهى عصور التاريخ البريطانى ، ونعنى بذلك عصر إليزابيث .

طفولة غير سعيدة

ولدت إليزابيث فى القصر الملكى بجرينتش فى السابع من شهر سبتمبر سنة ١٥٣٣ ، من أبوين هما هنرى الثامن **Henry VIII** ، وآن بولين **Anne Boleyn** زوجته الثانية . ولم تجد هذه الطفلة ترحابا خصوصا من والدها الذى رغب فى أن يخلفه ابن على العرش ، يحمل اسم أسرة تيودور **Tudor** . ولم تمض ثلاث سنوات حتى أجهضت آن فى ولد ، فغضب الملك غضبا شديدا لإخفاقها فى أن تنجب له وريثا واختلق تهمة ضدها ، ثم ضرب عنقها ، وأعلن أن إليزابيث ابنة غير شرعية ، وهكذا مرت طفولتها تحت غمامة من السحاب ، بصحبة مربية ومؤدبين . وقد كانت فتاة ذكية موهوبة ، تتحدث باللاتينية واليونانية والفرنسية والإيطالية .

توفى هنرى الثامن فى عام ١٥٤٧ ، فخلفه إدوارد السادس ابن هنرى من زوجته الثالثة چين سيمور **Jane Seymour** ، ولما يتجاوز من العمر ١٠ سنوات ، بينما كانت سن إليزابيث ١٤ عاما . ولقد ظل إدوارد فى دست الحكم مدة ست سنوات فقط ، خلفته أخته الكبيرة غير الشقيقة مارى **Mary** ابنة هنرى من زوجته الأولى كاترين أف أراجون **Catherine of Aragon** ، وهى كاثوليكية رومانية . ووجهت إلى إليزابيث تهمة التآمر سرا مع البروتستانت للإطاحة بمارى ، وألقى بها فى غياهب السجون ، إلا أنها نجت من الموت مرات بعد أن كانت المنية قاب قوسين منها أو أدنى ، ولم ينقذها فقط إلا ما تتمتع به من ذكاء ولباقة وسرعة بديهة غير عادية .

إليزابيث ملكة

ولما توفيت الملكة مارى عام ١٥٥٨ ، ارتقت إليزابيث العرش من بعدها ، وكان عمرها آنذاك ٢٥ عاما . وإنه وإن كانت الملكة صغيرة السن ، إلا أن سنوات التآمر والدسائس التى اجتازتها ، أسبغت عليها حكمة رجل الدولة المحنك . وقد اتجهت أول ما اتجهت لتقوية المركز المالى للدولة بوسائل اقتصادية متنوعة . فعمدت إلى تخفيض نفقات البلاط والحكومة التى كانت قد ارتفعت إلى حوالى ٣٠,٠٠٠ جنيه شهريا تحت حكم مارى ، (التى خلفت وراءها أيضا ديونا عديدة) إلى ما لا يزيد على ٢٣,٠٠٠ جنيه فى المتوسط شهريا ، طوال السنوات الاثنتى عشرة الأولى من حكمها .

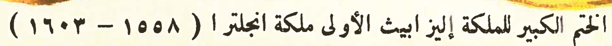
ولم تأبه إليزابيث بما كان الناس يظنون أنها تعنيه ، فعمدت إلى أن تحكم بنفسها رغم أن البرلمان كان يتمتع بسلطة منح بعض

السنوات الأخيرة

عندما ارتقت إليزابيث العرش ، كانت إنجلترا دولة من الدرجة الثانية . بيد أن الملكة المتوقدة ذكاء والمقتدرة ، ما لبثت أن أضفت الأمن والسعادة على البلاد فاكتسبت محبة وإعجاب شعبها . وقد احتجزت القوات البحرية الكبيرة لفرنسا وأسبانيا فى خلجانها لسنوات عديدة ، وعندما حاول فيليب الثانى فى عام ١٥٨٨ غزو إنجلترا بأسطوله الأسبانى أرمادا **Armada** ، أحبط مسعاه الأسطول القوى الذى بنته إليزابيث بعبقرية بحارتها أمثال هوكنز **Hawkins** ، ودريك **Drake**.

ولقد كان تأثيرها على عصرها بالغاً ، وإنه لحقا ما يقال إن مدة حكمها تعرف بعصر إليزابيث ، إذ أن إنجلترا لم تغد دولة غنية وقوية ، بل لقد ازدهرت فيها الفنون كما لم تزدهر من قبل ، ومن بين شعراء وكتاب ذلك العصر وليم شكسبير **William Shakespeare** ، وسير فيليپ سدنى **Sir Philip Sidney** ، وكريستوفر مارلو **Christopher Marlowe** .





الختم الكبير للملكة إليزابيث الأولى ملكة انجلترا (١٥٥٨ – ١٦٠٣)



انطباع فنى لإليزابيث وهى محمولة على محفتها لتتوج فى وستمنستر

الضرائب أو منعها ، وعرفت كيف تهيمن تماما على من كانوا فى خدمتها . كما كانت لها غريزة لا تخطئ لمعرفة الوقت الذى تطلب فيه النقود والسبيل إلى ذلك . ولقد شجرت معارك قليلة وهامة بين إليزابيث والبرلمان ، ولكنها بذكائها وقوة إقناعها ولطف أنوثتها كانت «تلقى الأوامر بطريقتها كما كان أبوها يفعل تماما» على حد قول أحد المراقبين الأسبان . بيد أن الأمر الواحد الذى كان يصر عليه البرلمان ويتمسك به ، هو ضرورة زواج إليزابيث . فقد كان من الأهمية بمكان أن تنجب طفلا يخلفها ، وإلا انتقل العرش إلى ابنة خالتها مارى ستيوارت Mary Stuart ملكة اسكتلندا التى كانت تعتنق الكاثوليكية الرومانية ، والتى كانت حليفة بحكم الزواج للأسرة المالكة فى فرنسا .

وكانت إجابة إليزابيث . كما ألفت عادة ، على إصرار البرلمان ، هى الدخول فى مساومة معه . إن البرلمان يريدها أن تتزوج أليس كذلك ؟ إنها ستفكر فى أمر الزواج إذا ما منحها البرلمان اعتمادات لتدعيم الأسطول وزيادة عدده . لقد كان لها خاطبون عديدون ، وكانت سياستها ألا تشجع أحدا منهم ، بل تضرب كلا منهم بالآخر . وكان فيليب الثانى Philip II ملك أسبانيا واحدا منهم ، فلما سئم من لعبة الانتظار ، تزوج من ابنة هنرى الثانى Henry II ملك فرنسا . وعندما علمت بذلك الملكة الإنجليزية غمغمت قائلة : « أو لم يكن فى مقدوره أن ينتظر شهرا آخر أو شهرين ليرى كيف أفكر فى الأمر ؟ » .

ومما يؤثر عن الملكة إليزابيث أنها كانت تحب ألاعيب الصبابة ، كما كانت تحب الأشياء النسائية الأخرى كالملابس الغالية الثمن والمجوهرات ، حتى يقال إنه كان لديها ٣٠٠٠ رداء . وكانت تستمتع بالصيد ، والمراقص ، والمآدب ، التى كانت تغشاها دون أن يصيبها الكلال . كما كانت تحب الإطراء على جمالها الذى حاولت أن تحتفظ به فى كهولتها باستعمال المراهم والشعر المستعار ، وقد أحاطت نفسها بنفر من رجال البلاط الذين أسبغوا عليها إعجابهم بها كرجال ، وهو ما كانت تحبه فى قرارة نفسها ، رجال مثل إيرل ليستر ، وإيرل إسكس . بيد أن بلدها يأتى فى المقام الأول . وعلى الرغم من أنها كانت تسر لمداهنة رجال بلاطها ، فإنها كانت تعتمد أكثر ما تعتمد على « الوزير » ويليام سيسيل William Cecil ، الذى أصبح فيما بعد لورد بورجلى Lord Burghley والذى آزرها بنصيحته وولائه حتى اللحظة الأخيرة من حياتها تقريبا .

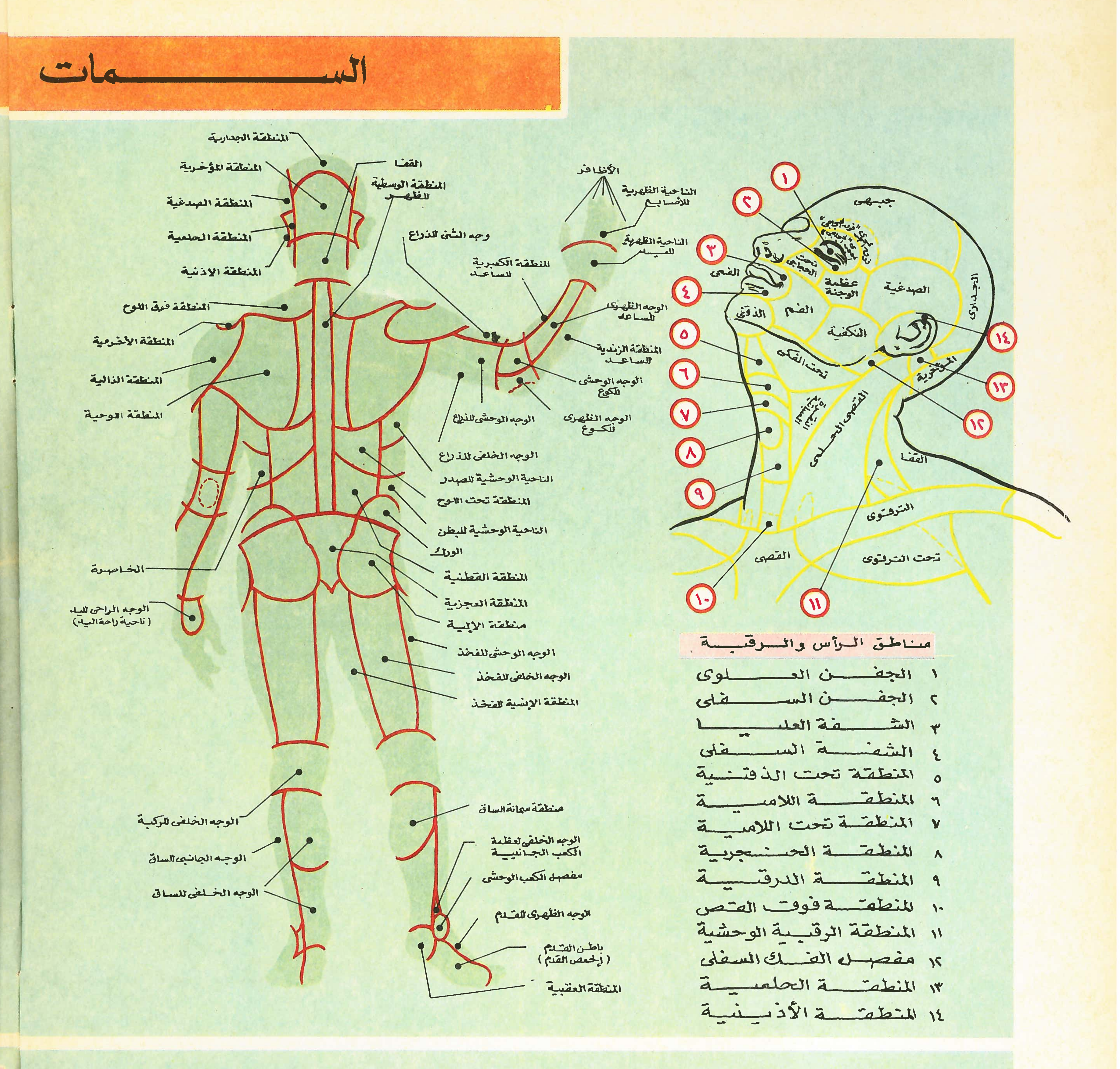
التسوية الكنسية

ظلت إليزابيث تستمسك بمبدئها الشهير « الطريق الوسط (Via media — (the middle course » ، وكان الحذر شعارها . ولم يكن الحذر يتجلى بأكثر ما يتجلى مضاء إلا فى الأمور الدينية ، إذ كان لها أن تختط سبيلا بين الجناح الأيمن المكون من الكاثوليك Catholics وغلاة البيوريتان Puritans ، والعائدين من أنصار الملكة مارى المنفيين Marian Exiles من ناحية اليسار . وكانت سياستها تقوم أساسا على التوفيق والمواءمة فاحتفظت بالأساقفة ، والعشاء الربانى ، والطقوس (رغم نفور البيوريتان) ، ولكنها حطمت الكتلة الكاثوليكية ورفضت السلطة البابوية . ولم تنفذ القوانين الجنائية ضد الكاثوليك إلا بعد أن قضت روما بحرمانها كنسيا عام ١٥٧٠ .

ولم تتزوج إليزابيث قط ، رغم الجهود التى بذلها البرلمان والوزراء لحثها على ذلك . وكان وريثها الملك جيمس السادس James VI ملك اسكتلندا ، ابن مارى ملكة اسكتلندا . وقد هربت مارى نفسها من اسكتلندا إلى انجلترا عام ١٥٦٨ ، حيث أثبتت أنها بؤرة المؤامرات الكاثوليكية ضد إليزابيث . ولم تأمر الملكة إليزابيث أخيرا بإعدامها عام ١٥٨٧ ، إلا بعد أن طفح الكيل بإثارات موفورة من جانب مارى .

وفى يناير من عام ١٦٠٣ ، توجهت إليزابيث إلى قصرها فى رتشموند بمقاطعة سرى Surrey ، وكان عمرها إذ ذاك ٦٩ سنة ، قضت منها ٤٥ سنة وهى تحكم البلاد . ولم ينقض شهران حتى أصيبت بالبرد وعانت من حمى مرتفعة ، ولفظت أنفاسها الأخيرة فى وقت مبكر من صباح ٢٤ مارس . وماتت الملكة « كما تغرب أخيرا أسطع شمس فى السحابة الغربية » . وبموتها انقضى عهد أسرة تيودور ، وبدأ عصر ستيوارت .

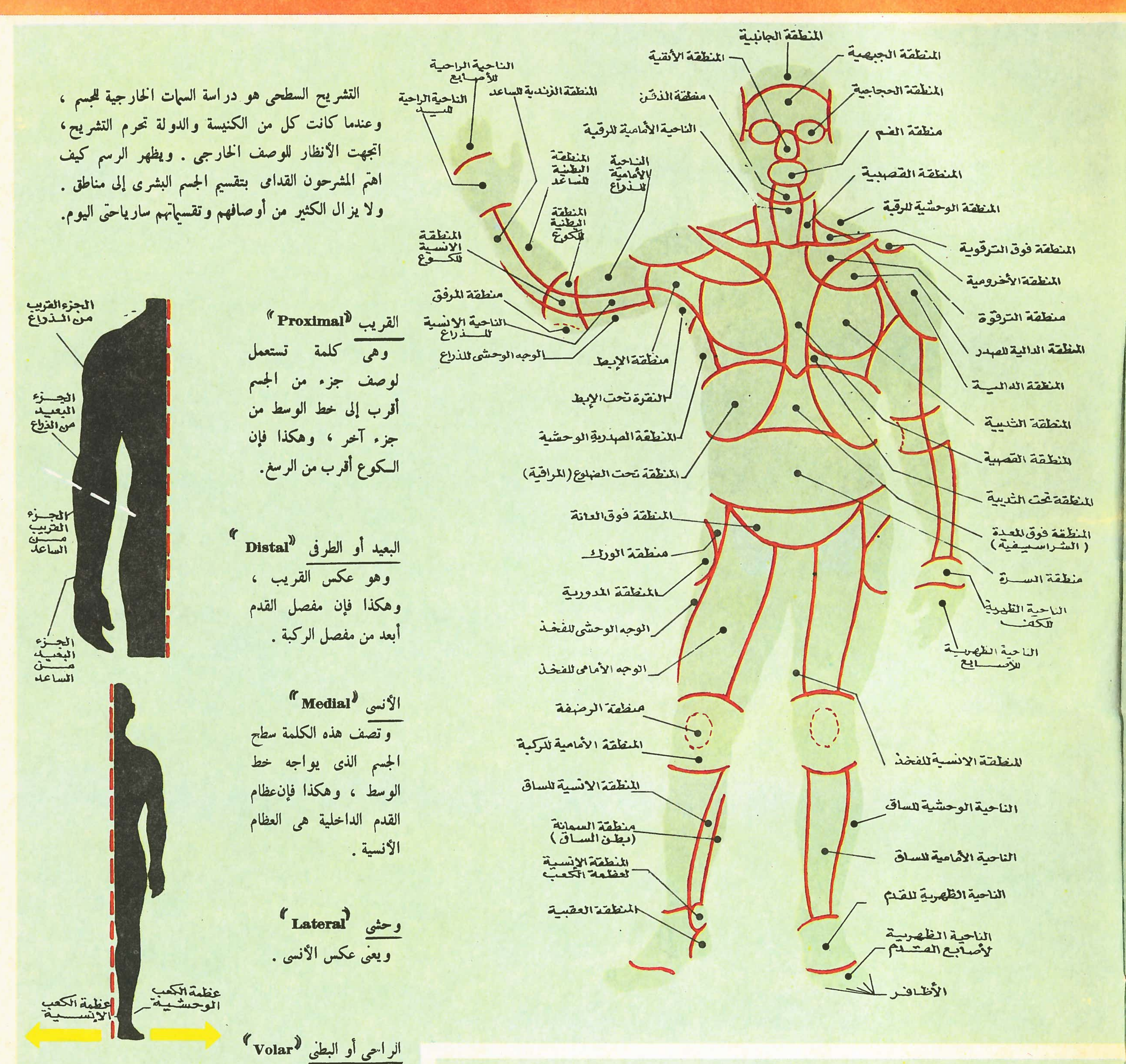
السمات



تستمد بعض مناطق الجسم أسماءها من أهم عظمة موجودة فى المنطقة ، وهكذا فإن المنطقة الحلمية تقع فوق العظام الحلمية خلف كل أذن ، والمنطقة القصية فوق عظمة القص ، والمنطقة العجزية تغطى العظمة الكبيرة الملتحمة الموجودة فى قاعدة العمود الفقرى واسمها العظمة العجزية . وتطلق كثير من العظام التى تكون الجمجمة أسماءها على مناطق الرأس . والمثل على ذلك هو المناطق الجبهية والصدغية .

للعضلات – مثل العظام – أسماء ويعزى إليها أحيانا أسماء المناطق . فالناحية الوحشية للجزء العلوى من الذراع تسمى المنطقة الدالية نسبة إلى العضلة الدالية (أو المثلثة) التى توجد تحتها . ونحن نجلس على منطقة الإلية ، التى تسمى نسبة إلى العضلات الست الكبيرة الموجودة هناك ، والتى تحرك مفصل الورك (الفخذ) . وتقع العضلات القطنية القرية فى الظهر تحت جلد المنطقة القطنية .

الخارجيـــــة للجســـــم الإنســـــانى



التشريح السطحى هو دراسة السمات الخارجية للجسم ، وعندما كانت كل من الكنيسة والدولة تحرم التشريح ، اتجهت الأنظار للوصف الخارجى . ويظهر الرسم كيف اهتم المشرحون القدامى بتقسيم الجسم البشرى إلى مناطق . ولا يزال الكثير من أوصافهم وتقسيماتهم سارياحتى اليوم.

القريب «Proximal»

وهى كلمة تستعمل لوصف جزء من الجسم أقرب إلى خط الوسط من جزء آخر ، وهكذا فإن الكوع أقرب من الرسغ.

البعيد أو الطرف «Distal»

وهو عكس القريب ، وهكذا فإن مفصل القدم أبعد من مفصل الركبة .

الأنسى «Medial»

وتصف هذه الكلمة سطح الجسم الذى يواجه خط الوسط ، وهكذا فإنعظام القدم الداخلية هى العظام الأنسية .

وحشى «Lateral»

ويعنى عكس الأنسى .

الراحى أو البطنى «Volar»

تستعمل لوصف بطن كف اليد أو بطن القدم .

الظهرى «Dorsol»

يعنى ظهر اليد أو القدم أو الجذع .

كيف نسمى المناطق السطحية للجسم

اكتسبت المناطق السطحية للجسم أسماءها بطرق عدة . فبعضها لها أسماء تشيع فى الحياة اليومية مثل راحة اليد ، وبطن القدم ، والقفا . وبعضها يسمى حسب الأعضاءالتى توجد تحت الجلد . وتسمى المنطقة فوق المعدة الشراسيفية كذلك لأنها تغطى المعدة . أما المنخفضات فتسمى النقر ، والمنخفض الذى يوجد فوق عظمة الترقوة ، يسمى النقرة فوق الترقوة . أما النقرة الكبيرة خلف الركبة المثنية فتسمى النقرة المأبضية .

يوهـــــان سباستيـــان بـــاخ

من أكثر القطع الموسيقية شعبية تلك التى تعزف فى حفلات الزفاف ، وهى قطعة سمعها الكثيرون واسمها Jesu Joy of Man's Desiring . إن هــذه القطعة الرقيقة البسيطة تروق للصغار كما تحظى بإعجاب الكبار ، العارفين منهم وغير العارفين ، وقد ألفها رجل ليس من السهل تذوق موسيقاه العظيمة إلا لمن تمرسوا بالاستماع إلى الموسيقى الجادة ، ذلك الرجل هو يوهان سباستيان باخ (Johann Sebastian Bach).

وباخ هو المؤلف الموسيقى المفضل لدى الكثيرين من عشاق الموسيقى الكلاسيكية ، أعماله الموسيقية ممتعــة ، فهى متداخلة ومرسومة بإحكام يكاد يكون حسابيا ، ومقدرته الفنية فى السيطرة على الأنغام تدعو إلى الدهشة . والواقع أن باخ أعظم من أنجبته الدنيا تحكما فى موسيقى الفوجة Fugue (وهى نوع من الموسيقى يعتمد على موضوع أو لحن فردى ، يجرى تكراره بأصوات أو آلات أخرى تتداخل وتتشابك على أبعاد مختلفة) . غير أن باخ بلغ من المهارة حدا جعل من الصعب على غير الأذن الخبيرة أن تكتشف هذه التعقيدات ، أو بعبارة أخرى تلك الاستعدادات المتنظمة والأنماط الموسيقية المحكمة التركيب .

ومع ذلك فإن باخ لم يكن مجددا ، إذ أن المهارة والقوة والدقة التى استخدم بها الأشكال الموسيقية السائدة فى عصره ، هى التى بوأته مكانه بين الخالدين فى عالم الموسيقى . ويقول عنه الناقد الموسيقى ألفريد أينشتاين : « إن باخ أحد هؤلاء الأساتذة الذين يجب على كل عصر وكل فرد أن يتوصل معهم إلى مفاهيم جديدة ، ومع ذلك فإن عظمته لم تقدر حق قدرها ، بل لن يمكن تقديرها » .

إن العباقرة عادة لا يعترف بهم فى عصرهم إذا كانت أعمالهم تسبق مفاهيم ذلك العصر . أما باخ فلم تكن موسيقاه متقدمة على عصره ، فإن طابع القرن الثامن عشر يظهر عليها بوضوح ، ومع ذلك فالقليل من معاصريه هم الذين عرفوا فيه عبقريته الموسيقية . وعندما توفى ، كانت شهرته كعازف أرغن أكبر مما هو كمؤلف ، وكانت حياته نموذجا لقصة الموسيقى المحترف ، فقد أمضاها فى جو الدعة والراحة الذى تتميز به الكنائس والبلاطات الملكية .

ولد باخ فى أيزناخ Eisenach بألمانيا ، فى ٢١ مارس ١٦٨٥ فى أسرة من الموسيقيين . وبعد وفاة والديه وكان عمره عشر سنوات ، تولى أخوه الأكبر تعليمه ، وكان هذا الأخ يعمل عازفا على الأرغن . وفى عام ١٧٠٠ ، أرسل إلى لونيبرج حيث غنى ضمن كورال الكنيسة كما عزف على الكمان . وإذ كان أحد عازفى الأرغن فى لونيبرج يعرف المؤلف شوتس Schütz ، فمن المحتمل أن باخ قد تعرف إلى أعماله فى ذلك الوقت ، وكان شوتس أحد عظماء المؤلفين الموسيقيين الألمان فى القرن السابع عشر ، وكانت موسيقاه متأثرة بأعمال المؤلفين الإيطاليين مثل بالسترينا Palestrina ، وكانت الأشكال التى استخدمها بما فى ذلك ترتيلات الموسيقى الدينية للأصوات والآلات ، وكذا التلحين الذى وضعه « لآلام المسيح » طبقا لرواة الإنجيل الأربعة ، كل ذلك كان ذا تأثير كبير على باخ .

كانت أول وظيفة لباخ هى عازف على الأرغن فى أرنشتات ، وكان عمره آنذاك ١٨ عاما ، ولكنه أغضب رؤساءه عندما تجاوز حد إجازته ليذهب إلى لوبيك ليستمع إلى بوكستاهوده Buxtehude ، أعظم عازف أرغن فى ذلك الوقت ، والذى كان لمؤلفاته أثر على أعمال باخ . كما أنه أغضبهم أيضاً بالطريقة الرائعة — وإن تكن غير تقليدية — التى وضع بها هارمونيات الكورال (الأناشيد اللوثرية) . وفى عام ١٧٠٧ ، ترك أرنشتات ليصبح عازفاً على الأرغن فى مولهاوزن . وبعد أن أمضى سنة واحدة هناك ، تركها ليصبح عازف الأرغن الخاص بدوق ڤيمار .

ڤيمار وكوتين

أمضى باخ عشر سنوات كعازف أرغن فى ڤيمار ، وأمضى السنوات السبع التالية قائداً للفرقة الموسيقية فى كوتين ، ثم أمضى باقى حياته فى ليبزج ، وفى ڤيمار كان ماكتبه فى الغالب هو الموسيقى الكنسية ، ومن بينها حوالى ٣٠ كانتاتا Cantatas (وهى مؤلفات للأصوات المنفردة والكورس والآلات) . أما فى كوتين فكان الطلب



يوهان سباستيان باخ (١٦٨٥ — ١٧٥٠) مؤلف موسيقى وعازف أرغن .

بصفة خاصة على الموسيــقى بالآلات لا الموسيقى الدينيــة ، واشتمل إنتاجــه هنا على الستة الكونشرتات Concertos الموجهــة لأمير براندنبرج وتسمى كونشرتات براندنبرج ، وهى من بين أحب مؤلفات باخ جميعها . كما كتب المتتابعات Suites الفرنسية والإنجليزية متأثرا فيها بالموسيقى الفرنسى كوپران ، وأخيرا الأربعة وعشرين مقدمة من مجموعته العظيمة المكونة من ٤٨ مقدمة وفوجة Preludes and Fugues للآلات ذوات لوحة المفاتيح .

ليبزج

انتخب باخ قائدا لفرقة مدرسة سان توماس الموسيقية فى ليبزج ، وكان قد بلغ أعلى درجات النضوج إذ ذاك ، فعاد إلى كتابة الموسيقى الدينية لكنائس المدينة ، وقدر ما كتبه فى هذا المضمار بنحو ٣٠٠ كانتاتا كما كتب الـ Magnificat in D (تسبيحة مريم العذراء) من مقام رى وأوراتوريو الميلاد Christmas ومؤلفيه المؤثرين Oratorios (آلام المسيح) حسب إنجيل يوحنا وإنجيل متى ، أما قداسه Mass in B minor من مقام سى الصغير ، وقد كتب فى ليبزج ، فإنه طويل جداً لدرجة لا يمكن أداؤه بالكامل أثناء الطقوس الكنسية ، ولـكنه يعبر هو الآخر عن نفس الروح الدينية والإخلاص اللذين هما طابع كل موسيقى باخ الدينية .

وبينما كانت موسيقى باخ الكنسية تنهمر من قريحته ، نجد أنه قد وجد الوقت الكافى لـكتابة قدر كبير من الموسيقى للآلات ذوات لوحة المفاتيح ، ويشمل هذا القدر المجموعة الثانية من ٢٤ مقدمة وفوجة ، والثلاثين تنويعة المعروفة باسم جولدبرج . وبعض موسيقى الآلات ذوات المفاتيح التى كتبها ، كانت لأسرته ، لأنه كان قد تزوج مرتين وأنجب عدداً كبيراً من الأطفال . وفى عام ١٧٤٧ ، دعى للعزف أمام الإمبراطور فريدريك الأكبر ، وقد اعتبر باخ هذه الدعوة من أعظم أحداث حياته . ولـكنه كان قد أجهد نظره طيلة عدة سنوات حتى فقده تماما ، وتوفى فى عام ١٧٥٠ .

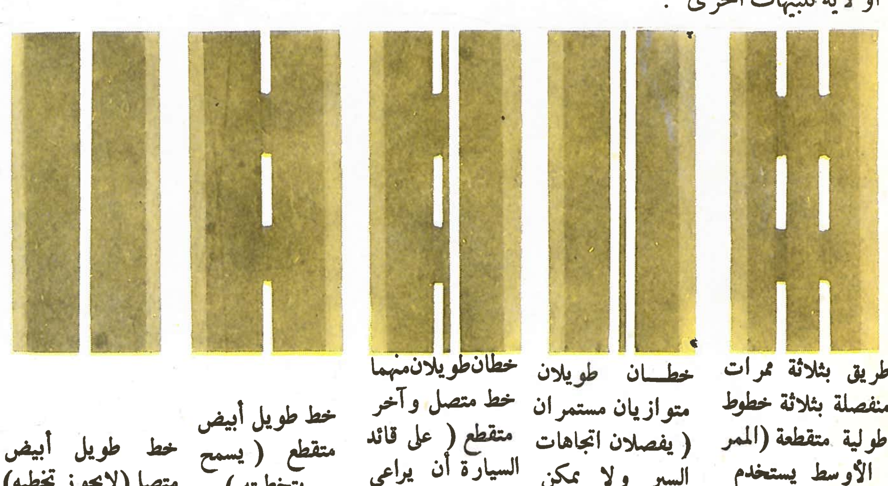
ولقد وصل باخ بالموسيقى الكنسية الألمانية والموسيقى متعددة الأصوات إلى الأوج ، ولـكن القليل من أعماله هو الذى نشر أثناء حياته . وقد فقد الـكثير من مؤلفاته بعد وفاته ، بعد أن قسمت بين ولديه ، ڤلهلم فريدمان ، وكارل فيليپ إيمانويل ، وكلاهما من عازفى الأرغن المهرة . ولم يكن أسلوب باخ مما يروق لأذواق الأجيــال التى أتت بعده ، بالرغم من أنه تمكن من التأثير على كل من موزار وبيتهوڤن . وإننا لندين بالكثير للموسيقى مندلسون الذى ساعد ، ليس فقط على إنقاذ الـكثير من أعمال باخ من أن يصيبها الدمار ، بل وفى إبرازها على المستوى الذى ظلت تحظى به إلى الآن .

إشارات مرور

علامات المرور الأفقية

وهى نوع من أنواع العلامات التى تم إنشاؤها حديثا ، واتفق على اعتبارها من علامات المرور الدولية . وعلى ذلك يتحتم على قائد السيارات والمشاه اتباع ما تشير إليه بكل دقة . وقد اتضح أنها على جانب كبير من الأهمية ، إذ تتيح لقائدى السيارات رؤيتها بوضوح دون تحويل أنظارهم أو انتباههم عن الطريق . وعلاوة على ذلك فإنهم يستطيعون رؤيتها فى الظلام ، ولا سيما عندما تسلط عليها الأنوار الكاشفة ، بعكس لافتات المرور القائمة على أعمدة .

وعلامات المرور الأفقية تتكون من خطوط ترسم على الأرض : منها الخطوط الطولية والخطوط العرضية ، وكذلك بعض إشارات أخرى ، ويجوز استعمالها لتعزيز التنبيهات المبينة أو لأية تنبيهات أخرى .



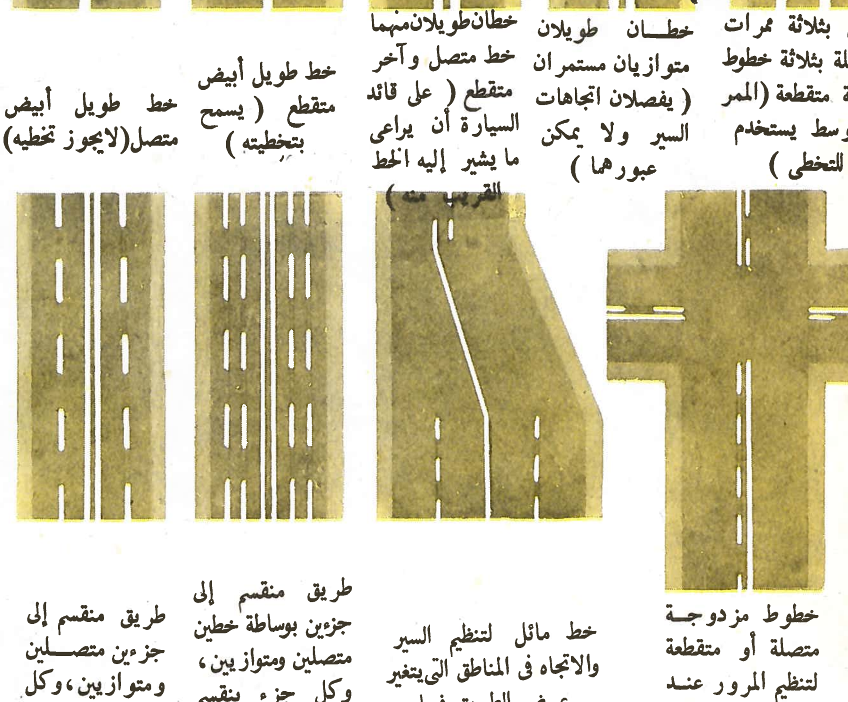
طريق بثلاثة ممرات منفصلة بثلاثة خطوط طولية متقطعة (الممر الأوسط يستخدم للتخطى)

خطان طويلان متوازيان مستمران (يفصلان اتجاهات السير ولا يمكن عبورهما)

خطان طويلان منهما خط متصل وآخر متقطع (على قائد السيارة أن يراعى ما يشير إليه الخط القريب منه)

خط طويل أبيض متقطع (يسمح بتخطيته)

خط طويل أبيض متصل(لايجوز تخطيه)



خطوط مزدوجة متصلة أو متقطعة لتنظيم المرور عند ملتقى طريقين

خط مائل لتنظيم السير والاتجاه فى المناطق التى يتغير عرض الطريق فيها

طريق منقسم إلى جزءين بوساطة خطين متصلين ومتوازيين ، وكل جزء ينقسم إلى ثلاثة ممرات

طريق منقسم إلى جزءين متصلين ومتوازيين ، وكل جزء منقسم إلى ممرين

إشارات قائدى السيارات

وكما يتعين على رجل المرور أن يكون ملما تماما بإشارات المرور ، كذلك ينبغى على قائد السيارة ، إلى جانب تفهمه تلك الإشارات من رجل المرور ، أن يقوم أثناء قيادته السيارة بإعطاء الإشارة الدالة على ما ينتوى عمله أثناء القيادة ، تجنبا للحوادث ، وحتى لا يتسبب فى إرباك المرور أو إصابة الغير . وعليه ألا يعول كثيرا على الإشارات الأوتوماتيكية المركبة بسيارته ، اعتقاداً منه أنها وافية بالغرض ، مع أنها قد تكون معطلة . ومن ثم يتعين أن تكون إشارة قائد السيارة باليد واضحة ، وأن تعطى قبل القيام بالأداء بوقت كاف ، ليستطيع باقى مستعملى الطريق تفهمها ، واتخاذ التصرف المناسب حيالها . وفيما يلى أهم الإشارات اليدوية :

الوقوف : يشار إليه برفع اليد اليسرى إلى أعلى خارج شباك السيارة الأيسر .

الانحراف يسارا : يقوم قائد السيارة بإخراج ذراعه الأيسر من شباك السيارة الأيسر المجاور له وتكون الذراع فى وضع أفقى ، والكف إلى الأمام .

الانحراف يمينا : تكون الإشارة بالذراع الأيسر ، بعد إخراجه من شباك السيارة الأيسر ، وتحريك الذراع بشكل دائرة مبتدئة من الشمال إلى اليمين .

تهدئة السرعة : يحرك الذراع الأيسر ، وهو ممدود خارج السيارة من أعلى إلى أسفل عدة مرات ، ويكون الكف إلى أسفل .

ملحوظة : هذه الإشارات خاصة بالسيارات ذات عجلات القيادة المثبتة بالجهة اليسرى ، أما إذا كانت عجلة القيادة بالجانب الأيمن للسيارة ، فإن الذراع الأيمن هو الذى يستخدم فى إعطاء الإشارات ، علاوة على رسم شكل كف مشطوب بالجانب الأيسر الخلفى للسيارة .

إشارات رجال المرور

يعد رجل المرور المسئول الأول عن تنظيم حركة المرور والهيمنة عليها ، ولذلك يتعين عليه أن يكون ملما إلماما تاما بكل ما يتصل بالمرور من معلومات ومعارف ، فضلا عن اليقظة وحسن التصرف .

وإشارات رجال المرور نوعان :

١ — إما أن تشير إلى الاستمرار فى السير .

٢ — وإما أن تشير إلى الوقوف .

ففيما يختص بإشارات السير ، فإنها كما يلى :

١ — رفع الذراع الأيسر عموديا فى محاذاة المنكب ، وتحريك الساعد من الأمام للخلف . وهذه الإشارة معناها السماح للسيارات القادمة فى مواجهة رجل المرور بالاستمرار فى السير .

٢ — تحريك الساعد الأيمن من الخلف إلى الأمام ، ومعنى ذلك السماح للسيارات القادمة من خلف رجل المرور بالاستمرار فى السير .

٣ — رفع الذراع الأيمن أو الأيسر أفقيا فى محاذاة الكتف ، وتحريك الساعد من الخارج إلى الداخل . وتعنى هذه الإشارة السماح للسيارات القادمة من الجانبين بمواصلة السير .

وفيما يختص بإشارات الوقوف :

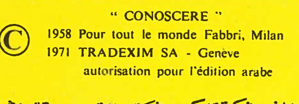
١ — رفع الذراع اليسرى لأعلى مبسوطة الكف . وتعنى الوقوف بالنسبة إلى السيارات القادمة فى مواجهة رجل المرور .

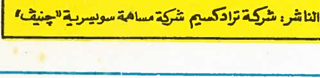
٢ — رفع الذراع اليمنى أفقيا فى محاذاة الكتف . ومعناها وقوف السيارات القادمة من خلف رجل المرور .

٣ — رفع الذراع اليسرى إلى أعلى والكف مبسوط ، مع رفع اليد اليمنى والعضد أفقيا على امتداد الكتف (أى الجمع بين الإشارتين الأولى والثانية) ، يعنى إيقاف السيارات القادمة من أمام وخلف رجل المرور .

فى هذا العدد

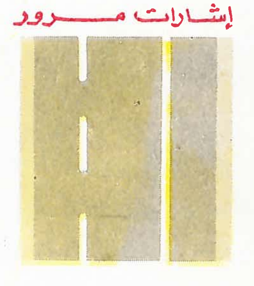
فى العدد القادم



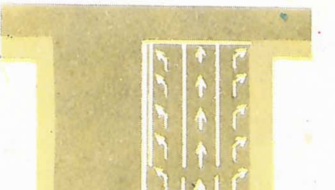


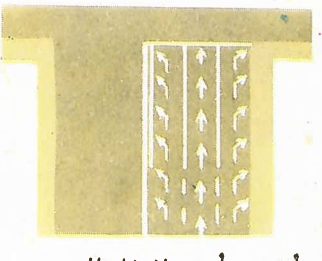
الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

إشارات مرور



خط أصفر متصل لتحديد مكان انتظار أو مرور بعض أنواع من السيارات



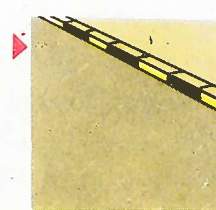


أعلاه : أسهم لإرشاد المرور بتحديد المسار بقرب تقاطع الطرق
أسهم لتحدد الممرات المخصصة لبعض حركات المرور

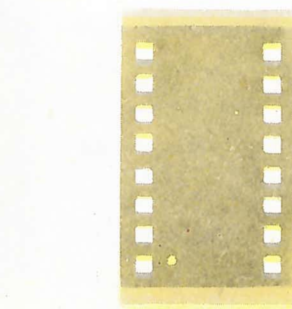


خط وقوف إجبارى ويتحتم على قائد السيارة الوقوف وإعطاء الأولوية

منظر لملتقى طريقين بإحدى المدن مع ممرات للمشاة وخطوط تحديد السير ومنتصف الطرق .



إفريز الرصيف منقوش باللون الأصفر واللون الأسود على التعاقب (ممنوع الانتظار بجواره)

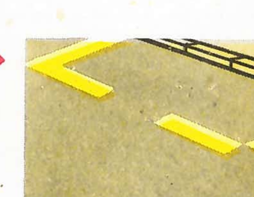


ممر مخصص للمشاه عند التقاطع ، وهو منظم بإشارات ضوئية وكذلك من رجال المرور

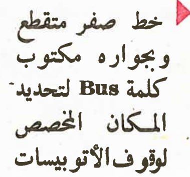
ممر مخصص للمشاة (بدون إشارات مرور أو رجال المرور)

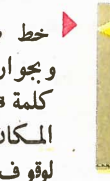
خطوط متقطعة لتحديد حافة الطريق الرئيسى بالنسبة إلى الفروع

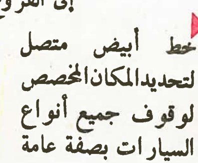
خطوط متقطعة تقسم الطريق إلى أماكن صغيرة للانتظار أو لأماكن الخدمة



خط صفر متقطع وبجواره مكتوب كلمة Bus لتحديد المكان المخصص لوقوف الأتوبيسات



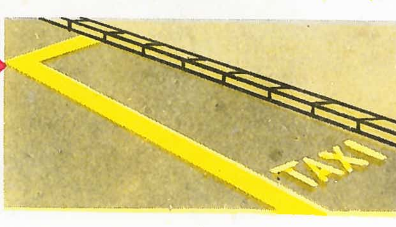


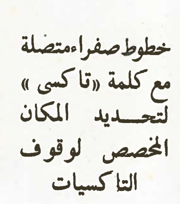


خط أبيض متصل لتحديد المكان المخصص لوقوف جميع أنواع السيارات بصفة عامة

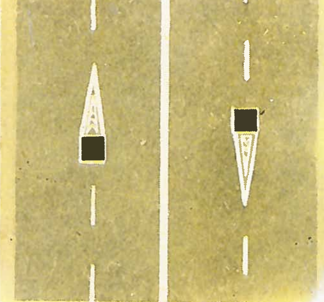


علامات مرسومة على الحواجز أو الأماكن الخطرة لسهولة معرفة مكانها





خطوط صفراء متصلة مع كلمة «تاكسى» لتحديد المكان المخصص لوقوف التاكسيات



مثلث يشير إلى وجود حاجز (ممنوع المرور فى هذا المكان)

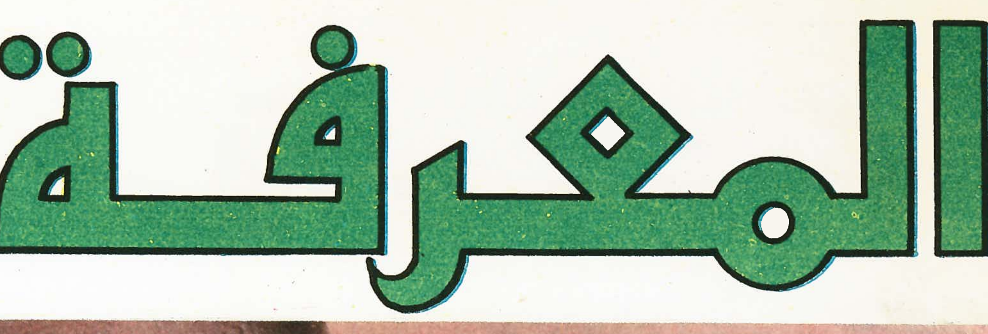
إشارات المرور الضوئية

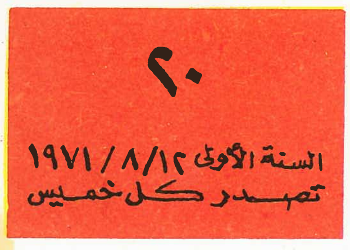
يستخدم هذا النوع من الإعلام بالإشارات فى الأماكن الآهلة بالسكان فقط ، لتنظيم حركة السيارات والمشاة بمفترق الطرق والميادين . ذلك أنها تجعل إشارات رجال المرور أكثر وضوحا وأقرب فهما ، وقد تحل محل هؤلاء الرجال فى بعض الحالات . ومنها إشارات ضوئية ثابتة ، وأخرى تنطفىء وتضىء ، وفى الحالة الثانية تعد بمثابة إشارة دقيقة تستعمل لتنبيه قائدى السيارات إلى الأماكن الخطرة أو مناطق العمل . ويجوز لرجال الأمن والمرور وضعها فى أماكن على الطرق أو أرجحتها باليد ، لمطالبة السيارات بالتوقف (لون أحمر) أو لتهدئة السير (لون أصفر) . وفى الليل يستعمل الضوء الأصفر الذى يضىء وينطفىء فى المناطق الخطرة بدلا من الإشارات الضوئية ذات الألوان الثلاثة . وعلى ذلك يتعين اتباع الأسبقية لليمين .

إشارات مرور ضوئية بسهم أخضر لتدل على الاتجاه إلى اليمين حينما تكون الإشارة الضوئية حمراء .

إشارات مرور ضوئية لقائدى السيارات والمشاة : (١) النور الأخضر يدل على أن الطريق خال (٢) واللون الأصفر يدل على قرب ظهور اللون الأحمر الذى يلزم بالتوقف

إشارات مرور ضوئية تضىء وتنطفىء توضع بمفترق الطرق الهامة (اللون الأحمر للمزلقانات وبجوار المطارات والكبارى المتحركة وسلالم المراكب)
اللون البرتقالى للتنبيه إلى وجود إشارات ضوئية أو للتنبيه إلى وجود خطر ما .


المعرفة


٢٠
السنة الأولى ١٢/٨/١٩٧١
تصدر كل خميس


أ

أشعة إكس

الأشعة السينية

تأخر الأستاذ كثيرا عن موعد عشائه ، وظنت زوجته أنه ربما يكون قد نسى الوقت . لذلك أرسلت تستدعيه من المعمل ، ولكنها اضطرت للانتظار عدة ساعات أخرى قبل أن يصل ، وما أن انتهى من تناول طعامه ، حتى عاد توا لمواصلة تجاربه المثيرة .

وفى ذلك المساء ، كان ولهلم كونراد رونتجن **Wilhelm Konrad Röntgen** أستاذ علم الطبيعة وعميد جامعة وورزبرج **Würzburg** ، يعيد إجراء التجارب على أنبوبة صغيرة بها أشعة قطبية ، سبق أن اخترعها عالم طبيعى ألمانى آخر هو فيليب لينارد **Philipp Lenard** (١٨٦٢ — ١٩٤٧) . وهذه الأنبوبة الزجاجية التى يبلغ طولها بضعة سنتيمترات ، يوجد بها عند كل طرف لوحة معدنية صغيرة أو قطب . ويجرى تفريغ الأنبوبة من الهواء تفريغا يكاد يكون كاملا باستعمال مضخة قوية ، ويسلط على القطبين جهدان مختلفان ، وعندئذ تخرج حزمة من الأشعة غير المرئية تسمى الأشعة القطبية ، تخرج من القطب المشحون بالتيار السالب ، أو بعبارة أخرى من المصعد . وبتأثير هذه الأشعة يلمع الجدار الزجاجى بلمعان فلورسنتى أخضر . وكان أحد أجزاء أنبوبة لينارد مكونا من صفحة رقيقة من الألمونيوم ، تؤدى إلى تسرب بعض الأشعة القطبية نحو الخارج . فإذا وضعنا ورقة مغطاة بطبقة رقيقة من بلاتينوسيانات الباريوم **Barium Platinocyanate** فى مسار حزمة الأشعة المتسربة من الأنبوبة عن طريق هذه النافذة ، فإن هذه الورقة تضئ هى الأخرى بضوء فلورسنتى مثلها مثل جدران الأنبوبة .

وبعد إعادة تجارب لينارد بطريقة مرضية ، قرر رونتجن أن يستأنف فى الحال التجربة مستخدما أنبوبة أشعة قطبية بدون نافذة ، صممها چوهان ويلهلم هيتورف **Johann Wilhelm Hittorf** (١٨٢٤ — ١٩١٤) . فأعد أجهزته ومرر التيار فى القطبين . وفى اللحظة التى كان فيها على وشك إثبات أن الأشعة القطبية لا تتسرب من الأنبوبة عديمة النافذة ، لاحظ أن لوحا من بلاتينوسيانات الباريوم موضوع على مسافة بضعة أمتار قد أخذ يبرق بشدة . كان هذا المنظر بعيدا عن التصديق ، إذ أن أحدا قبل ذلك لم يتمكن من الحصول على أشعة قطبية خارج أنبوبة هيتورف ، كما أن أحدا لم يسبق أن رأى هذه الأشعة تنتقل لمثل هذه المسافة . فلابد أن شيئا جديدا وغامضا كان السبب فى هذه الإضاءة الفلورسنتية الغريبة . ومن ثم عكف ويلهلم رونتجن على فك رموز هذه المعضلة .

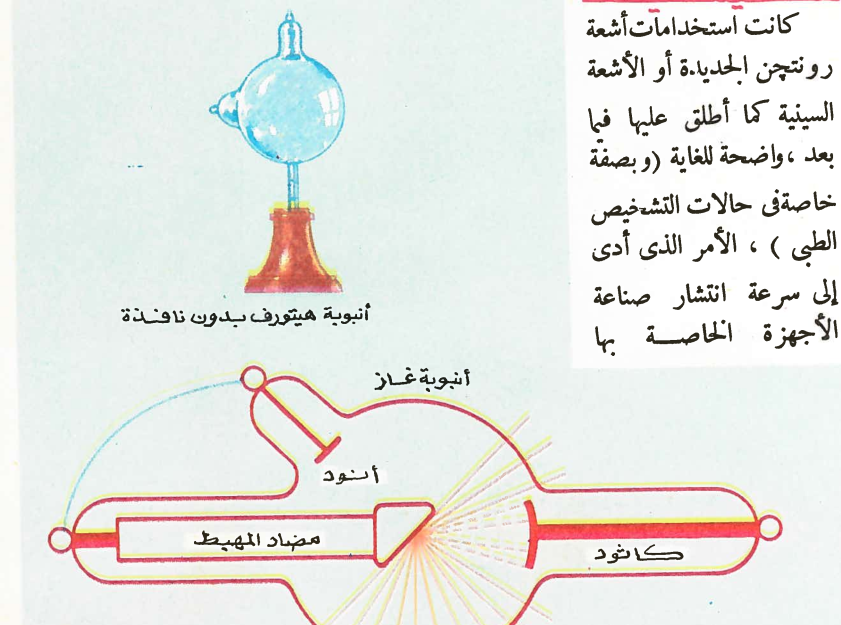
ظل رونتجن يعمل بحماس لعدة أسابيع دون أن يبرح معمله . وسرعان ما لاحظ أن الأشعة التى اكتشفها تخترق الورق والكرتون والخشب ، وأنه باستعمال مواد أكثر سمكا ، يمكنه أن يحجز مزيدا من الأشعة ويحدد بذلك ظلالا ذات كثافات متفاوتة على أجزاء اللوحة المحجوبة عن الإشعاعات . وبين رونتجن أن المعادن ، ولاسيما الرصاص ، تعطى ظلالا شديدة الكثافة حيث أن الأشعة لا تكاد تخترقها . وقد بلغت دهشته حداً كبيراً عندما أمسك قرصا صغيرا من الرصاص فوق اللوحة ، ورأى لأول مرة ظل عظام يده . ولاحظ أيضا أن الأشعة تؤثر على اللوحة الفوتوغرافية ، وأنه يمكن الحصول على مستندات دائمة لكل ما يوضع بين الأنبوبة ، واللوح .

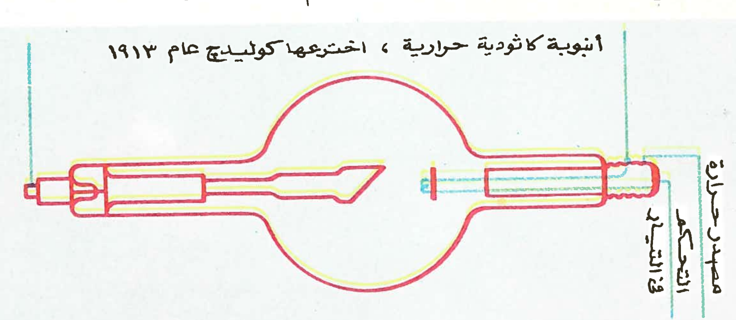

ويلهلم كونراد رونتجن الذى اكتشف الأشعة السينية

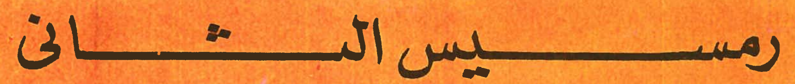
وفى نهاية عام ١٨٩٥ ، رأى ويلهلم رونتجن أن اكتشافه بلغ حداً من الإثبات يسمح له بنشره . فوضع تقريرا مختصرا وصف فيه الأشعة الغامضة والتجارب التى حققها ، وقدم هذا التقرير إلى جمعية الطبيعة والكيمياء فى وورزبرج . وبكثير من الحذق ، دلل فى تقريره على أن هذه الأشعة فى رأيه قد انطلقت خلال الجدار الزجاجى للأنبوبة ، بعد أن سقطت عليه الأشعة القطبية . وقد قبلت الجمعية هذا التقرير وقامت بنشره ، فلاقى استحسانا فوريا .

أنبوبة الأشعة السينية

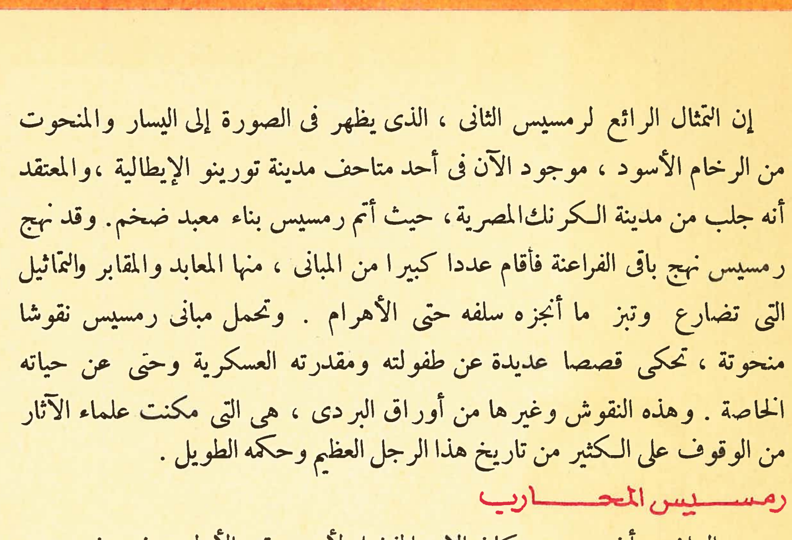
كانت استخدامات أشعة رونتجن الجديدة أو الأشعة السينية كما أطلق عليها فيما بعد ، واضحة للغاية (وبصفة خاصة فى حالات التشخيص الطبى) ، الأمر الذى أدى إلى سرعة انتشار صناعة الأجهزة الخاصة بها







رمسيس الثاني



إن التمثال الرائع لرمسيس الثانى ، الذى يظهر فى الصورة إلى اليسار والمنحوت من الرخام الأسود ، موجود الآن فى أحد متاحف مدينة تورينو الإيطالية ، والمعتقد أنه جلب من مدينة الكرنك المصرية ، حيث أتم رمسيس بناء معبد ضخم. وقد نهج رمسيس نهج باقى الفراعنة فأقام عددا كبيرا من المبانى ، منها المعابد والمقابر والتماثيل التى تضارع وتبز ما أنجزه سلفه حتى الأهرام . وتحمل مبانى رمسيس نقوشا منحوتة ، تحكى قصصا عديدة عن طفولته ومقدرته العسكرية وحتى عن حياته الخاصة . وهذه النقوش وغيرها من أوراق البردى ، هى التى مكنت علماء الآثار من الوقوف على الكثير من تاريخ هذا الرجل العظيم وحكمه الطويل .

رمسيس المحارب

من الواضح أن رمسيس كان الابن المفضل لأبيه سيتى الأول ، فرعون مصر . وعندما بلغ رمسيس العاشرة من عمره ، عينه أبوه قائدا لسلاح المركبات والمشاة فى الجيش المصرى ، ولا نستطيع أن نعلم ما الذى كان بإمكان مثل هذا القائد الصغير أن يفعله ، ولكن الثابت أنه اكتسب قدراً كبيراً من الخبرة الحربية ، إذ لم يمض وقت طويل بعد وفاة سيتى الأول فى عام ١٢٩١ قبل الميلاد ، حتى خرج رمسيس لطرد الحيثيين من الأراضى السورية فى عصر الإمبراطورية .

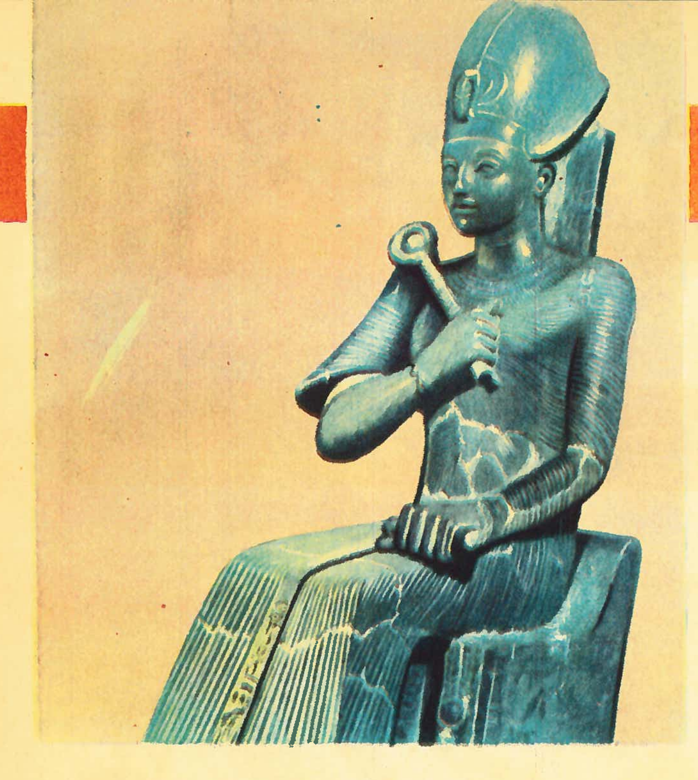
كان الجيش الذى خرج به رمسيس إلى سوريا ، حوالى عام ١٢٨٥ قبل الميلاد ، مكونا من أربع فرق ، وكانت كل فرقة منها تحمل اسم أحد الآلهة المصريين ، آمون ، ورع ، وبتاح ، وست ، وكان إجمالى عدده ٢٠,٠٠٠ رجل . ولكن كان من الصعب العثور على جيش الحيثيين ، وبينما المصريون يتقدمون نحو الشمال على امتداد وادى نهر العاصى ، تفرقت الفرق الأربع وكانت فرقة آمون ، وهى القائدة وعلى رأسها رمسيس ، قد لقيت رجلين من البدو الرحل أخبراها بأنه لا أثر للحيثيين فى تلك المنطقة ، فأسرع رمسيس متجها بفرقته نحو مشارف مدينة قادش ، وهو لا يعلم أن هذين البدويين لم يكونا سوى جزء من خطة ماكرة وضعها قائد الحيثيين « مواتاليس **Muwatallis** » ، وأن جيوش العدو كانت مختبئة فى الجانب الآخر من المدينة .

وعندما اقتربت الفرقة الثانية وهى فرقة رع من قادش ، هاجمها الحيثيون من الجنب ، فالتجأت إلى معسكر فرقة آمون الذى لم يكن قد تم إعداده بعد ، وفى أعقابهم ٢٥٠٠ مركبة حيثية. وفى تلك اللحظة اليائسة ، جمع رمسيس حرسه الخاص ، وقام بشن ست هجمات متتالية على أضعف نقطة فى خطوط الأعداء ، وتمكن بذلك من رد عدد كبير من الحيثيين على أعقابهم نحو نهر العاصى ، وفى أثناء ذلك ، كان باقى الحيثيين يعملون التخريب فى معسكر آمون ، وبينما هم منهمكون فى هذا العمل ، أغارت عليهم فصيلة من جنود المصريين وقضت عليهم عن بكرة أبيهم ، وهنا وصلت فرقة بتاح فبادر الحيثيون بالانسحاب داخل مدينة قادش .

وعاد رمسيس إلى مصر ، ولم يقاتل بعد ذلك إلا بعد مضى عدة سنوات توفى خلالها « مواتاليس » ، وتولى مكانه ملك جديد هو « خاتوسيليس **Khattusilis** » ، الذى كان أقل كفاءة من سلفه ، فلم يمض وقت طويل حتى عادت قادش إلى أيدى المصريين .

رمسيس الدبلوماسى

شعر كل من القائدين المصرى والحيثى بأن استمرار القتال من أجل سوريا لن يجدى فتيلا ، فعقدا معاهدة سلام فى العام الحادى والعشرين من حكم رمسيس .



رمسيس الثانى فرعون مصر

ومن حسن الحظ أن كلا من النصين المصرى والحيثى لهذه المعاهدة قد وصل إلينا ، وكانت تتكون من ١٨ بندا وممهورة بأختام فضية ، اشتملت على كثير من النصوص المماثلة لما تشتمل عليه معاهدات السلام فى أيامنا هذه. كانت المعاهدة تقضى بتوقف القتال فى سوريا ، واحترام كل من الطرفين حدود أراضى الطرف الآخر . واتفقا على تبادل المساعدة فى حالة تعرضهما للهجوم من عدو مشترك ، وأن يقوما بعمل موحد للقضاء على الثوار السوريين . ونصت أخيرا على تسليم أسرى الحرب إلى الجهات المختصة ، وإن كانت قد قضت بضرورة معاملتهم معاملة إنسانية .

وبعد ثلاثة عشر عاما من توقيع هذه المعاهدة ، قام خاتوسيليس بزيارة رسمية لحليفه الجديد ، ولكى يظهر إعجابه الذى لا حد له بملك مصر ، أحضر معه كبرى بناته وقدمها هدية لرمسيس ، وردا على هذه الهدية ، منح رمسيس الفتاة لقب « زوجة الملك العظيمة » .

رمسيس البناء

يفوق عدد المبانى التى أقامها رمسيس الثانى خلال مدة حكمه الطويلة ، ما أقامه أى فرعون آخر . وكان أول الأعمال التى اضطلع بها ، إتمام المعبد الذى بدأه والده فى أبيدوس ، وبعد ذلك أمر ببناء معبد خاص به على أن يكون أقل فخامة ، بدرجة طفيفة ، من معبد أبيه . وفى الكرنك أتم المعبد الضخم الذى كان جده رمسيس الأول قد بدأه ، وفى غرب الأقصر (طيبة) أقام «الرامسيوم» وهو معبد جنائزى ضخم يحمل اسمه . أما المعبد الرائع الذى أمر ببنائه فى(بوسمبل) ، فمنحوت فى الصخر الأصم عند النوبة .

وقد تبين رمسيس أن العاصمة المصرية فى طيبة تبعد كثيرا إلى الجنوب ، فسرعان ما نقل بلاطه إلى مدينة (بر — رعمس) ، وهى مدينة جديدة بناها فى الجزء الشرقى من دلتا النيل ، وهناك كان يجد نفسه أكثر قربا من الطرق البرية المؤدية إلى آسيا ، وأقرب إلى مرافئ السفن فى البحر المتوسط .

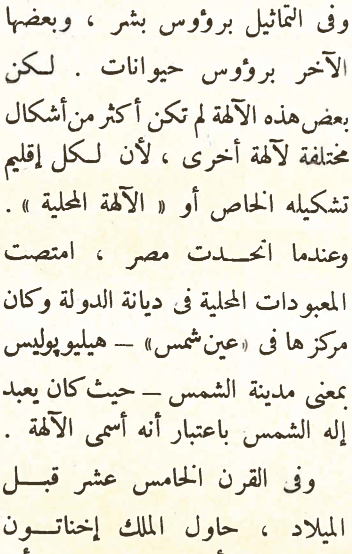
هذا وبالرغم من كل ذلك النشاط ، فإن رمسيس كان يجد الوقت الكافى للاهتمام بأسرته ، ويقدر عدد أبنائه من الذكور بما لا يقل عن ١١١ ولدا ، ومن الإناث ٥٩ بنتا ، ظهر كثير منهم فى صفوف منتظمة فوق آثاره . وقد طال حكمه فرعونا مدة ٦٧ سنة ، وكان عمره يتجاوز ٩٠ سنة عندما توفى عام ١٢٢٤ ق . م .

منظر من مصر عام ١٤٠٠ ق . م . وتبدو المركب المقدسة وقد حملت فيها تماثيل إله الشمس آمون – رع ، وزوجه ، وابنه . . فى تبجيل عظيم ، ماضين بها إلى معبد

آلهـــــة قـــــدماء المصــــريـــين

وصف الكاتب الإغريقى هيرودوت **Herodotus** المصريين القدماء بأنهم « أقوى البشر تمسكا بالدين » . لكنهم كانوا مشركين – أى إنهم يعبدون آلهة عدة . وكانوا يعتقدون أن هذه الآلهة تملك العالم ، وأنها ينبوع الرخاء الذى يعم مصر ، لذلك فإن الشعب ينفق وقتا وجهدا عظيمين فى بناء المعابد الرائعة أو إعادة بنائها ، وفى إقامة الطقوس الدينية ، والمهرجانات المعدة بإتقان ، كل ذلك فى محاولة لإرضاء الآلهة .

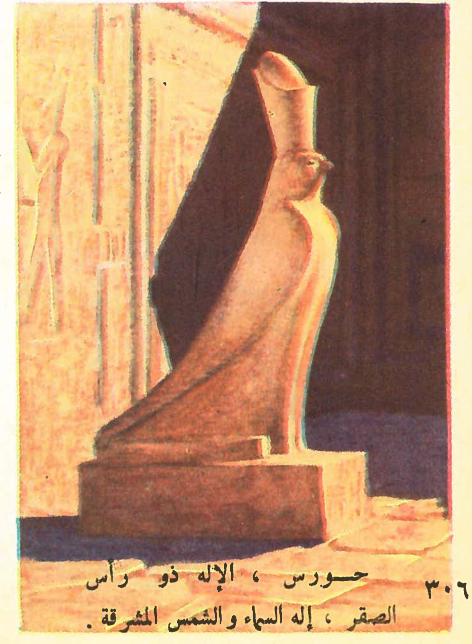
وكان مجموع الآلهة المعبودة فى ذلك الزمن أكثر من ٢٠٠٠ إله ، بما فيها الآلهة الأجنبية التى تجلب بسهولة من سوريا على الأخص . وتبدو بعض الآلهة فى الرسوم



وفى التماثيل برؤوس بشر ، وبعضها الآخر برؤوس حيوانات . لكن بعض هذه الآلهة لم تكن أكثر من أشكال مختلفة لآلهة أخرى ، لأن لكل إقليم تشكيله الخاص أو « الآلهة المحلية » .

وعندما اتحدت مصر ، امتصت المعبودات المحلية فى ديانة الدولة وكان مركزها فى «عين شمس» – هيليوبوليس بمعنى مدينة الشمس – حيث كان يعبد إله الشمس باعتبار أنه أسمى الآلهة .

وفى القرن الخامس عشر قبل الميلاد ، حاول الملك إخناتون **Ikhnaton** أن يبشر بالتوحيد – أى الإيمان بإله واحد . لكنه لاقى مقاومة عنيفة من كل من الكهنة والشعب ، حتى أعاد خليفته توت عنخ آمون **Tutankh-amen** تعدد الآلهة .



حــورس ، الإله ذو رأس الصقر ، إله السماء والشمس المشرقة .

عبـــادة الشـــمس

عبدت الشمس منذ الزمان المبكر فى مصر كلها . كان رع **Ra** إله الشمس رب السماء والخلق (فهو فى الواقع الذى خلق نفسه) ، وكان غالبا ما يصور فى الرسوم برأس صقر ، كرمز لقدرته على ارتياد السماء كالطائر ، لكن رع لم يكن إلها واحدا ، إذ كانت له أشكال وأسماء عدة مقتبسة من الآلهة المحلية . وكان « حورس **Horus** » أحد هذه الأشكال كما يبدو فى الصورة ، وكان إتوم « **Itum** » فى صورة آدمى شكل آخر ، وهو إله الشمس الغاربة . أما رع ورع – أتوم أو آمون **Amon** ، فكان يمثل الشمس فى أقصى ارتفاعها .

وكان رع وأسرته يشكلون مجموعة من تسعة معبودات تسمى «التاسوع « **Ennead** » ، ولقد احتفظت جميعها بسماتها حتى نهاية الحضارة المصرية . أما أبناء إله الشمس فكانوا شو **Shu** إله الهواء ، وتفنت **Tefnet** إلهة الضباب ، وجب **Geb** إله الأرض ، ونوت **Nut** إلهة الليل . وأبناؤهم أوزيريس **Osiris** ، وسيت **Seth** ، وإيزيس **Isis** ، ونفتيس **Nephtys** . .

عبـــادة الآلهـــة الملوك

كانت تعاليم كهنة إله الشمس تقضى بأن رع كان أول ملوك مصر ، وخلفه التاسوع ، وتلاهما حورس الذى كان الملوك الآخرون كلهم من سلالته . ولقد عبد ملوك مصر باعتبارهم تجسيدا للآلهة ، وكثيرا ما كانوا يظهرون فى صورتها ، وعلى الأخص فى صورة حورس ذى رأس الصقر . وكان من واجب الملك الحفاظ على المعابد فى حالة صالحة طيبة ، كرمز لاحترامه أسلافه المقدسين .

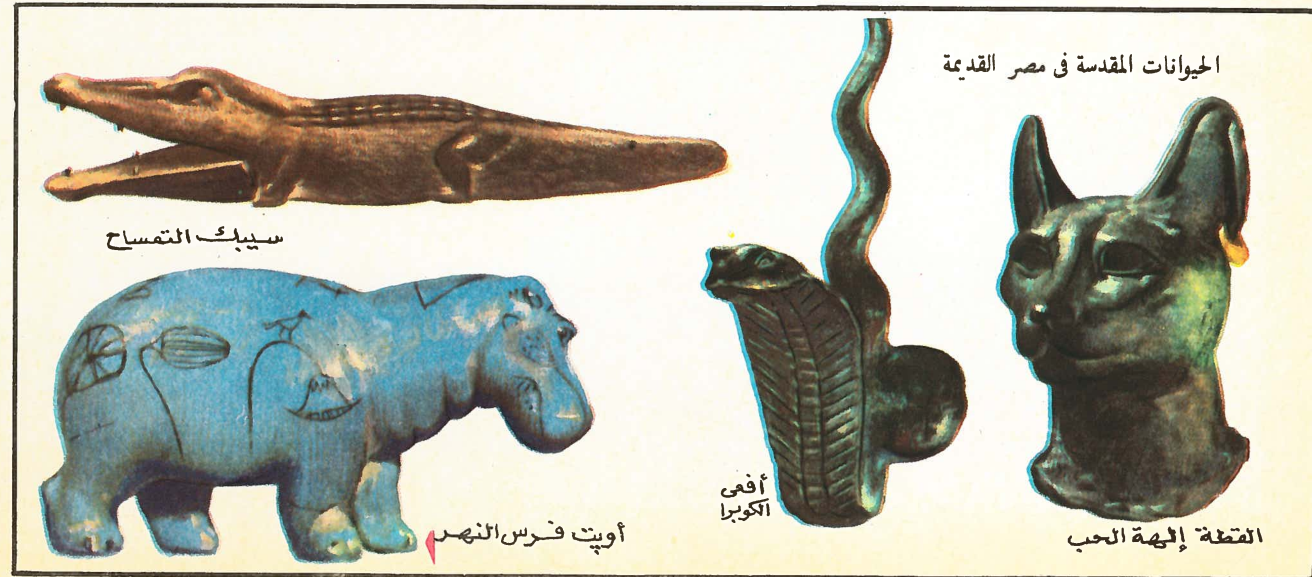
الكرنك الواقع بالقرب من طيبة. ويغطى المعبد مساحة تزيد على ١٠٠ فدان ، والكثير من أعمدته التى يبلغ ارتفاعها ٢١ متراً ، مازال قائماً إلى اليوم .

أهمية نهر النيل

اعتمد المصريون على النيل فى تزويدهم بالطعام ، ففيضانه السنوى يجلب الطمى الخصيب الذى تزدهر به محاصيلهم . وقبل الفيضان وبعده ، كانت تقام الطقوس لدعوة الآلهة للعون أو لشكرانهم عليه ، حيث تستخدم تعاويذ السحر فيها لزيادة خصوبة التربة .

آمون ظل يعبد قرونا باعتباره أسمى المعبودات ، صيغ من الذهب الصلب فى شكل تحوتمس الثالث (١٥٠٠ ق . م) .

كانت الحيوانات التى تمنح رؤوسها أو أشكالها الكاملة للآلهة – تعتبر مقدسة . فالقطة التى ارتبطت فى بادئ الأمر « ببوباستس Bubastis » ، إلهة النساء ، والأزياء ، والحب ، أصبحت أخيراً تمثلها . و« أوبيت Opet » إلهة فرس النهر ، الضخمة ، كان لها مهرجان سنوى فى طيبة Thebes . أما « سيبك Sebek » فكان إله التمساح الرهيب ، كما بجلت أفعى الكوبرا باعتبارها حارسة المقابر .



كان الموت واحتمال الحياة بعده الشغل الشاغل للمصريين ، أكثر من أى شعب من الشعوب التى عاشت على الأرض . كانوا شعبا متفائلا مفعما بالحياة ، لا يرغب فى الاعتراف بأن الحياة يمكنها أن تنتهى أبدا . لذلك كرس المصريون القدماء قدرا هائلا من فكرهم وطاقتهم ، استعدادا للحياة فيما بعد القبر .

وقد اعتقدوا فى بادئ الأمر أن جسد الميت يعود إلى الحياة فى أوقات معينة ، لذلك فلابد من الاحتفاظ بالجسد كما هو عن طريق التحنيط ، كما أنه لابد من تزويد القبر بكل وسائل الترفيه وبالاحتياجات التى تتطلبها الحياة . ثم جاءت بعد ذلك فكرة أن « الكا Ka » أو الروح ، هى التى تعود للحياة . ومع هذه الفكرة اقترنت عقيدة المحاكمة أو الدينونة بعد الموت ، وهى أكثر ما أسداه المصريون القدماء أهمية للفكر الدينى . ويقوم بمحاكمة الأموات حكام بلاد الموتى . وهما « أميرا الغرب » أوزيريس ، وآنوبيس Anubis الإله الذى له رأس ابن آوى . ولقد اعتاد ابن آوى نبش القبور فى الصحراء ، ولذلك اتخذ منه المصريون إلها ، بأمل أنه سوف يتوقف عندئذ عن هذا النشاط الشرير . ويوزن قلب الإنسان الميت فى كفة ، بينما توضع ريشة فى الكفة الأخرى (تمثل العدل والحق) . وأولئك الذين يخفقون فى الاختبار إما أن يتركوا للوحوش تلتهمهم ، وإما أن يحكم عليهم بأن يولدوا من جديد كخنازير أو حيوانات دنيئة أخرى ، أما الذين ينجحون فيعيشون مع الآلهة . ويقوم توت Thoth حاكم القمر والنجوم والفصول ، إله الحكمة الذى له رأس أبيس Ibis ، بتسجيل أسماء الموتى فى لفة من أوراق البردى .

الإعـــداد المتقـــن

وكثيرا ما كان يمثل « منظر المحاكمة » هذا أثناء الطقوس الجنائزية . ويدوى الرد « برئ » بالنسبة إلى جميع الأسئلة التى يوجهها الكاهن الذى يلعب دور أوزيريس ، إذ كان من المعتقد أنه يمكن تجنب العقاب ببساطة بإنكار التهمة وباستخدام تعاويذ سحرية معينة .

وفى بادئ الأمر ، كان من المعتقد أن أعضاء الأسرة الملكية وحدهم هم الذى يحيون بعد الموت . ولكن الإيمان بالحياة الأخرى للناس أجمعين نشأ تدريجيا بعد ذلك ، بمعنى أن إعداد المقابر والقيام بالطقوس الجنائزية قد ازدادا أهمية ليس بالنسبة للملك فحسب ، ولكن للجميع ، لتأمين طريق سالم أمام القضاة وخلال العالم الآخر .

وكانت المقابر تعد بعناية قبل موت نزيلها بمدة طويلة ، وكان يدفع لأقاربه أو أصدقائه مقدما للجنازة وللعناية بالقبر بعد ذلك . لكن هذه الارتباطات كثيرا ما كانت تنتهك ، فتنهب كنوز المقابر ، بل إن قبور الفراعنة أنفسهم — والمعتقد أنهم فى مصاف الآلهة — لم تحترم ، ولاقت نفس المصير .

أنوبيس إله التحنيط والمقابر .

إيـــزيـــس وأوزيـريـــس



رأس أوزيريس

مازالت قصة إيزيس وأوزيريس — حفيدى رع — متداولة اليوم بين الناس ، كما كانت منذ ثلاثة آلاف عام . فقد تزوج أوزيريس من أخته إيزيس (كاهى العادة فى مصر القديمة) ، وهكذا أشعلا نيران الغيرة فى صدر أخيهما ست Seth ، الذى كان مزيجا بين الحمار والخنزير ، وكان إلها للشر . وبعد الزفاف بقليل ، أولم ست وليمة عرض على ضيوفه فيها تابوتا مليئا بالزخارف الثمينة ، ووعد بمنحه لمن يناسب قوامه تماما .

وكان التابوت قد صمم ليناسب أوزيريس وحده ، وبمجرد رقاده فيه ، أغلق ست مصراع التابوت بعنف ، وألقى به فى النيل .

وقضت إيزيس شهورا طوالا محاولة العثور على جسد زوجها . وعندما نجحت أخيرا ، استخدمت قدراتها السحرية لبعث الحياة فى أوزيريس .



ست إله الشر

ولقد وجد أوزيريس أنه لن يستطيع احتمال ضوء الشمس ، لذلك عاد إلى بلاد الموتى وأصبح حاكمها . وانضمت إليه إيزيس هناك ، وأصبحت إلهة شمس الليل — أى الشمس بعدما تصبح تحت الأفق .

وعلى أية حال ، لم تمض جريمة ست دون عقوبة . فلقد حارب حورس أو (هاربوقراط Harpocrates) ابن أوزيريس عمه ست وقتله ، وهكذا انتقم لمقتل أبيه .

وتتكرر ذكرى هذه القصة فى موسم الحصاد ، كلما حصدت أعواد القمح على ضفاف النيل ، إذ أن ذلك يرمز لمقتل أوزيريس ، بينما عودة المحصول الجديد للظهور يرمز لبعثه للحياة .

أكـثر العقـــائد أهمـيـــة

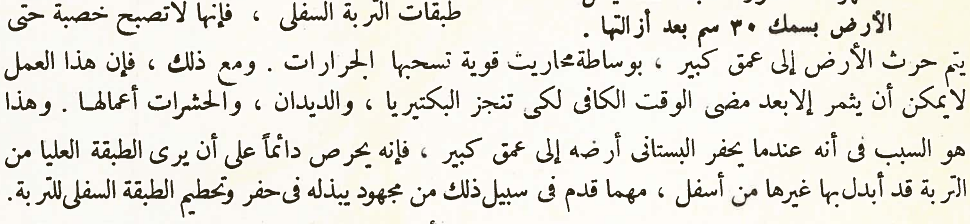
تعتبر قصة إيزيس وأوزيريس أكثر التعبيرات الواضحة عن عقيدة المصريين القدماء فى الحياة بعد الموت ، فكما أن أوزيريس استطاع الحياة بعد الموت ، فكذلك هم سيستطيعون . وغالباً ما كان يعبر عن الميت بأنه مع أوزيريس ، بل قد يقال إنه قد أصبح أوزيريس .

لكن أوزيريس كان يرمز لما هو أكثر من الحياة بعد الموت ، فقد كان أيضا قاضى الموتى . إذ كان المصريون القدماء هم أول من قدم نظرية عن العقاب فى الحياة الأخرى ، مقابل ما ارتكب من أفعال فى الحياة الأولى . ويمكن تجنب العقاب على أية حال باستخدام الصلوات المناسبة أو التعاويذ السحرية فى الطقوس الجنائزية ، لكنه يبدو أن التمسك بالحياة القويمة فى الأولى للحصول على نفس النهاية ، أمر لم يكن فى الاعتبار .

حفنة من التراب

خذ بيدك حفنة من تُراب الحديقة وانظر إليها . ماذا عساها أن تكون ؟ قد تقول إن الأمر سهل للغاية ، فهى لا تعدو جزءا من تربة الأرض التى تخرج منها الحشائش أو غيرها من النباتات بطريقة غامضة أثناء الربيع .

بيد أن ذلك أبعد ما يكون عن الحقيقة . فكل حفنة من التراب إنما تشبه الآلة الحاسبة والمعقدة إلى حد بعيد ، إذ يتم فيها تغيرات بعيدة المدى ، وعظيمة التركيب ، وهامة بصفة مستمرة . وعندما نختبر تلك الحفنة من تراب الأرض بدقة ، نرى أعظم ألوان النشاط عجبا ، تقوم به كائنات حية مثل الديدان **Worms** ، والحشرات **Insects** ، والبكتيريا **Bacteria** ، والفطريات **Fungi** ، كما تشارك فيه جذور النباتات ، والمياه ، والهواء ، وغيره من الغازات . وفى الحقيقة ، فإن تلك الطرق والوسائل الهائلة التى تعمل فى صمت من غير توقف ، هى التى تمكن الإنسان من العيش .



تظهر هذه الصورة الطبقة السطحية من الأرض بسمك ٣٠ سم بعد أزالتها .

جاروف يفيض بالحياة

إذا ما انتزعت الثلاثين سنتيمترا العليا من أرض الحديقة ، ثم عمدت إلى بذر الحبوب مباشرة فى الطبقة السفلى التى يتم تعريتها بهذه الوسيلة ، فستجد أن عددا قليلا من البادرات هو الذى ينمو بينما لا تنمو أى حبة قمح ، ولا بارقة للحشائش ، بل ولا حتى العشب الذى قد يوجد حيثما تنتشر الحجارة فى التربة . وفى مقدورك أن تبادر إلى ريها وتسميدها ، ومع ذلك تظل قاحلة . والسر أنك عندما تكشف طبقات التربة السفلى ، فإنها لا تصبح خصبة حتى يتم حرث الأرض إلى عمق كبير ، بوساطة محاريث قوية تسحبها الجرارات . ومع ذلك ، فإن هذا العمل لا يمكن أن يثمر إلا بعد مضى الوقت الكافى لكى تنجز البكتيريا ، والديدان ، والحشرات أعمالها . وهذا هو السبب فى أنه عندما يحفر البستانى أرضه إلى عمق كبير ، فإنه يحرص دائماً على أن يرى الطبقة العليا من التربة قد أبدل بها غيرها من أسفل ، مهما قدم فى سبيل ذلك من مجهود يبذله فى حفر وتحطيم الطبقة السفلى للتربة .

ونحن عندما نعمد إلى إزالة الثلاثين سنتيمترا العليا من الأرض ، إنما نزيل فى نفس الوقت (آلة) التربة المثمرة ، التى تضم بين طياتها الدبال أو تراب المواد العضوية المتحللة أو (الهيومس « **Humus** » ، وهو لفظ لاتينى معناه الرغام) ، وتلك المواد هى أهم عامل فى خصوبة التربة . والإنسان إنما يعيش على حساب هذه الطبقة العليا من التربة ، إذ تمده بالقمح ، والحنطة ، والشعير ، وسائر الحبوب ، وكل أنواع الخضر التى يأكلها ، ثم بالحشائش اللازمة لأنعامه . ويتم فى هذه الطبقة كذلك إنتاج الغذاء اللازم للنباتات .

كيف تتكون التربة

تكونت التربة نتيجة عملية طويلة :

١ – فمنذ العديد من القرون لم يكن لحفنة التراب التى فى يدنا أى وجود .

٢ – بعد ذلك تضافرت عدة عوامل قوامها المطر ، والرياح ، والثلج ، والحرارة ، وحامض الكربونيك فى الهواء ، وجذور النباتات ، على تفتيت صخور الجبال ، فراحت هذه الصخور تنقسم إلى مقادير هائلة من الحصى ، والحبيبات ، والرمل ، وإلى أجزاء دقيقة من أتربة الصخور ، والطين ، والطمى أو الغرين . وتلك هى المرحلة التى بدأ فيها تكوين حفنة التراب .

٣ – تم حمل البكتيريا وغيرها من الكائنات المجهرية الحيوانية والنباتية بوساطة الهواء والماء ، لتستقر بين جسيمات أجزاء الصخور الدقيقة ، لكى تبدأ « عملها » فى تحليل المواد المعدنية إلى مواد كيميائية أكثر تعقيدا . وعلى هذا النحو ، ظهرت بالتدريج المادة الرائعة التى تتكون منها حفنة التراب هذه وغيرها مما على شاكلتها فى كل مكان .







التربة حية

ثمة شئ واحد واضح تماما ، وهو أن خصوبة الأرض تنجم عن عدد وفير من الأشياء الحية ، سواء الحيوانية أو النباتية ، التى تعيش فى الأرض. وهناك إلى جانب الحشرات ، والديدان ، وكائنات التربة الدقيقة ، مستعمرات من ملايين الكائنات العضوية المجهرية التى على غرار وحيدة الخلية (البروتوزوا **Protozoa**) ، والطحالب **Algae** ، والفطريات **Fungi** ، وعلى الأخص البكتيريا . وهذه الأنواع اللانهائية من صور الحياة ، إنما تجعل التربة تبدو كأنما هى معمل للكيمياء يستمر فيه العمل بنشاط متزايد ونظام محكم فى سبيل منفعة البشر . وحتى بعد أن تتم تلك الكائنات عملها وتموت ، فإن أجسامها تتحلل وتضيف إلى الدبال أو تراب المواد العضوية المتحللة (هيومس) ، مقادير جديدة تزيد من محتويات التربة من المواد العضوية .

التراب خليط عظيم التباين

إذا ما حللنا حفنة تراب مأخوذة من الثلاثين سنتميترا الأولى من تربة الحديقة ، يتبين لنا أن تلك الحفنة التى نمر عليها مر الكرام ، هى فى الواقع خليط غنى معقد من المعادن والمواد العضوية . ويبين الجدول الآتى ما قد يكشف عنه تحليلنا :

مواد معدنية	مواد عضوية
تنجم عن التحلل الآلى (الميكانيكى) والكيميائى للصخور المختلفة :	تنجم عن تحلل مخلفات كل من الحيوان والنبات :
الصوان (رمل – سليكا) ونتاج تحلله ، كربونات الكالسيوم والماغنسيوم ، فوسفات الحديد والكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، كلورور الصوديوم أو البوتاسيوم أو الكالسيوم . أكاسيد وهيدرات الحديد والألمونيوم ، الهواء والماء .	الدبال أو تراب المواد العضوية المتحللة (هيومس) وينجم عن تحول البروتين ، والدهن ، والسكر ، والنشا ، والسليولوز الموجود فى بقايا الحيوانات والنباتات التى تتضمنها التربة ؛ الفحم (الكربون) ؛ الأوكسيجين ؛ والأيدروجين ؛ والأزوت .

١ـ بكتيريا الحديد : تمتص هذه الكائنات الدقيقة الحديد من التربة ، وبعد إتمام التمثيل الغذائى ، ترسبه على جدار الخلية الخارجى فى صورة تمكن من امتصاصه مباشرة أو بطريقة غير مباشرة بوساطة النباتات . (٢) « تتنفس » الأرض : هناك بكتيريا تحرق الكربون العضوى بأن تجعله يتحد مع أوكسيچين الهواء الذى ينساب خلال التربة ، وتكون بذلك حامض الكربونيك (ثانى أوكسيد الكربون) مع انطلاق قدر من الحرارة . وكذلك تولد طريقة التنفس هذه الطاقة اللازمة لبعض أنواع بكتيريا الأزوت (٣) من أجل تحويل أزوت الهواء إلى مركبات أزوت عضوية ، يمكن أن تخضع للتمثيل الغذائى لحياة النبات . (٤) تتلف هذه البكتيريا المادة العضوية الموجودة فى الأرض ، وهى بقايا كل من الحيوانات والمواد النباتية ، وتحولها إلى دبال . وعند هذه النقطة تبدأ بكتيريا أخرى (٥) عملها على الأزوت الموجود بالفضلات العضوية وتستخلص النوشادر الذى يحتوى على الأزوت اللازم لعدد وفير من النباتات بصورة تستطيع معها امتصاصها . ولا تستطيع بعض النباتات الأخرى أن تمتص النوشادر بهذه الصورة ، إلا أن هناك بكتيريا أخرى (٦) تحولها إلى نيتريت ، ثم تحول مجموعة ثالثة من البكتيريا (٧) هذا النيتريت إلى أزوتات أو نترات يمتصها النبات من خلال جذوره ، ويحولها إلى بروتين . (٨) تمتص النباتات الأزوت من النترات والنوشادر ، وتنمو ثم أخيرا تموت ، وتبقى فى الأرض النباتات الميتة ، التى لا تزال تحتوى على جزء من الأزوت الذى امتصته أثناء حياتها ، ثم تتعفن وتتحلل . وبينما تجرى عملية التحلل هذه ، قد يعود بعض الأزوت إلى الجو عن طريق نشاط بكتيريا معينة ، تقوم بعملية استخلاص أو « إفراز الأزوت » ، بيد أن بكتيريا أخرى تمتص الأزوت مرة ثانية . وهكذا تبدأ الدورة من جديد . (٩) أما الديدان الموجودة فى الثلاثين سنتيمترا الأولى (العليا) من التربة ، فهى تلتهم التراب وتطحنه داخل أجسامها ، وتستخرج منه ما يلزمها للغذاء . ثم تفرز على سطح الأرض الفضلات وقد حولتها إلى رغام دقيق . وعلى هذا النحو تغطى الفضلات ما قد يتساقط من مواد عضوية مثل أوراق الشجر ، والأغصان الصغيرة . وتحرك الديدان التربة باستمرار ، كما أنها تطحنها ، وتعمل على ثرائها وجعلها أكثر صلاحية للزراعة . (١٠) وتحفر الديدان وغيرها من الكائنات الأنفاق التى تسمح للهواء وللماء بتخلل التربة الخصبة . وعندما تموت تلك الكائنات ، تتغذى البكتيريا على أجسامها الميتة . وتولد هذه البكتيريا وتنتج الأمونيا التى تساعد على ثراء التربة . (١١) تحول البكتيريا فوسفات الكالسيوم إلى صورة يمكن معها أن يمثلها النبات ضمن غذائه . (١٢) لا تكون الأرض تحت الطبقة السطحية خصبة لعدم وجود البكتيريا وغيرها من الكائنات الدقيقة فيها .

التربة عبارة عن معمل كيمياء طبيعى لخدمة الإنسان



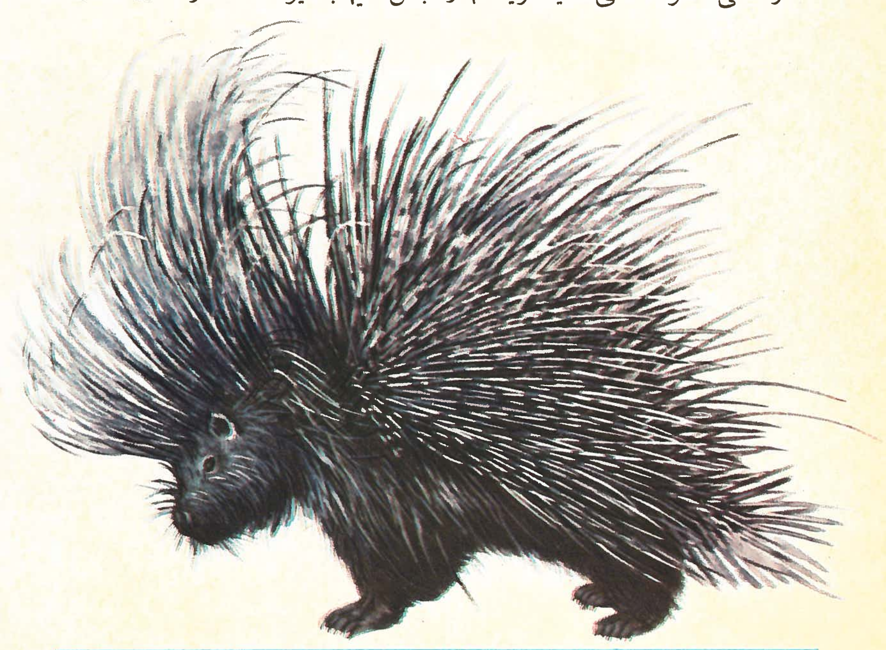
دمار نتيجة الماء الذى لاسبيل إلى التحكم فيه أثناء عاصفة هوجاء .

تتغذى أم قرفة على النمل وليس لديها أى سلاح دفاعى فعال ، ولكن جسمها مغطى بقشور قرنية ، وعندما يهددها عدو ، وهو فى هذه الحالة نمر أرقط ، فإنها تتكور وتعتمد على درعها .

طـــرق الدفـــاع والهجـــوم عند الحيـــوانات

تعتبر الحيوانات دائما فى حالة حرب مع بعضها بعضا لأسباب ليست تافهة كتلك التى من أجلها نهاجم أعداءنا . ومع ذلك ، فغالباً ما توجد حالة حرب بين الحيوانات . لأن آكلة اللحوم منها ، عليها أن تقتنص فريستها وتقتلها ، وعلى الفريسة أن تحمى نفسها من القتل حتى لا تصبح طعاما لغيرها .

وتسمى المخلوقات التى تصيد فريساتها وتقبض عليها بالحيوانات المفترسة **Predators**.



درع لقنفـذ مكون من أشواك حادة وهو دفاعى فقط وذو فاعلية تامة ، وقليل من الحيوانات تهاجم هذا القنفذ .

ومن الجلى أنه من الفائدة بمكان للحيوان المفترس أن يكون سريعا ليلحق بالفريسة الهاربة ، وأن يكون قويا ليتغلب عليها عند الإمساك بها . ولكن القوة وحدها ليست كافية ، فلابد أن تكون مقترنة بأسلحة مثل الأسنان والمخالب ، ويعتبر الذئب والأسد من هذا النوع . وقد يستخدم الحيوان المفترس طريقة التلصص بدلا من السرعة ، فيرقد فى انتظار فريسته . وينبغى أن يكون فى هذه الحالة ملونا حتى تصعب رؤيته مثل حشرة فرس النبى « **Mantis** » ، الموجودة على شجيرة ، أو الأصلة **Phython** (بلغة أهل السودان) على أرض الغابة .

ومما هو جدير بالذكر ، أن السرعة والقوة مع أسلحة القتال لدى الحيوان والتخفى ، تعين الحيوانات التى تصاد . فبعضها ، مثل الجاموس ، مخيف فى حالتى الهجوم والدفاع . ولكن الحيوانات التى تصاد ، تحبوها الطبيعة بأجهزة للدفاع فقط . أما أشواك القنفذ **Porcupine** ، والشعور السامة لبعض اليرقات ، فهى أسلحة وقائية . وتتبدى للعيان معظم النظم الدقيقة للتخفى ، والتى نجدها فى الطبيعة عند الحيوانات غير القادرة على الدفاع عن نفسها ، إذ عليها أن تختفى من عـدوها المفترس . ولعل أوضح أمثلة لذلك توجد بين الحشرات . والجدير بالملاحظة أن بعض الحيوانات تلجأ إلى طرق الخداع ، فالأفاعى غير الضارة قد تشب إلى أعلى وتصفر كأنها أفاعى سامة . ولبعض اليرقات **Caterpillars** ، علامات على أجسامها تشبه العيون البراقة ، بحيث لا تستطيع الطيور أن تميزها من الأفاعى فتبتعد عنها بدلا من التهامها ، وثمة بعض أمثلة نموذجية للطرق الكثيرة التى تستخدمها الحيوانات فى الدفاع على الصفحتين التاليتين .

طـرق الوقـايـة

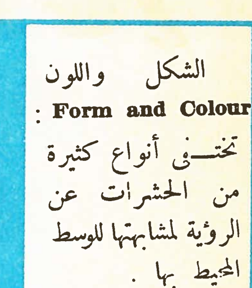
الأشواك Spines : يتسلح الكثير من الحيوانات بلباس من الأشواك ، وهذه قد تغطى الجسم كله كما هى الحال فى قنفذ البحر Sea Urchin ، أو تكون محصورة فى بعض أجزاء من الجسم . وللقنفذ Hedgehog أشواك على ظهره ، ويتكور حول نفسه ليحمى أجزاءه السفلية .

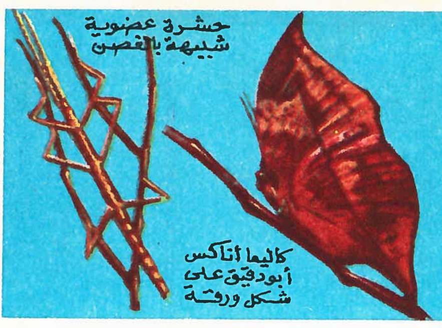
الخدعة Bluff : لبعض الحشرات علامات مميزة على أجنحتها أو أجسامها ، تشبه العيون ، تستخدم فى الخداع وبث الفزع فى الحيوانات المفترسة .





الشكل واللون Form and Colour : تختفى أنواع كثيرة من الحشرات عن الرؤية لمشابهتها للوسط المحيط بها .







الانتفاخ Inflation : تعمد بعض الحيوانات إلى إلقاء الرعب فى الحيوانات المفترسة ، عن طريق نفخ نفسها ، ومن أمثلتها سمكة الفهقة « Puffer Fish » .

الصفير Hissing : تحدث بعض الحيوانات أزيزا أو صفيرا عند طرد هواء الزفير ، كوسيلة ترهب بها أعداءها . ويكون الصفير طبيعيا فى حالة الثعابين السامة ، أما فى حالة الثعابين غير السامة ، فيكون الصفير خدعة ، ولكنه قد يكون فعالا فى نفس الوقت . ومن بين الطيور ، يقوم البوم Owls بالتصفير (ويطرقع) بمنقاره إذا ما هوجم فى أعشاشه .

طـرق الدفـاع والهجـوم



الشفرات Blades : يمتد « بوز » Snout بعض الأسماك مثل سمك المنشار والسيف ، ليكون بمثابة شفرة تستخدم كسلاح .



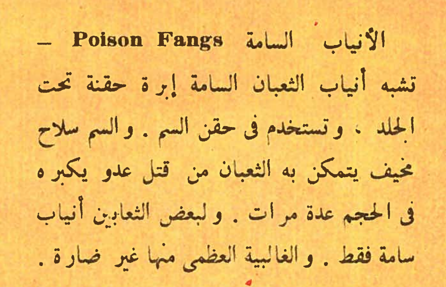


القرون Horns : يتسلح عدد كبير من الحيوانات (الماشية والماعز والغزال والخرتيت Rhinoceroses) بقرون أو بشعب منها ، وهى أسلحة فعالة جداً .

الأسنان والأنياب Teeth and Tusks : تستخدم كل آكلات اللحوم (القطط والكلاب وما يتبعها من الحيوانات آكلة اللحم) أسنانها كأسلحة ، ويفعل ذلك بعض أنواع الخنازير .

طـرق الدفـاع والهجـوم بوساطـة السـم

الأنياب السامة Poison Fangs – تشبه أنياب الثعبان السامة إبرة حقنة تحت الجلد ، وتستخدم فى حقن السم . والسم سلاح مخيف يتمكن به الثعبان من قتل عدو يكبره فى الحجم عدة مرات . ولبعض الثعابين أنياب سامة فقط . والغالبية العظمى منها غير ضارة .



أنياب سامه لأفعى







أشواك السم Poison Spines – بعض أنواع السمك مثل سمك الرقيطة Sting-Ray ، وسمك ويفر Weever ، له أشواك سامة مخيفة . كذلك يوجد فى ذيل العقرب Scorpion زبان أو شوكة سامة .

الزبان السام Poisonous Stings يوجد عند النحل Bees ، والزنابير asps ، والضبابير الكبيرة Hornets ، زبان أجوف فى نهاية البطن ، يتصل بغدة سامة . ويستخدم فى الهجوم وفى الدفاع .

الفكوك السامة Poison Jaws – للعناكب Spiders ، ولذوات المائة رجل Centipedes . تراكيب مزدوجة تشبه الفكوك تحقن بها السم عندما تعض . وعضة بعض العناكب قد تعرض حياة الإنسان للخطر .



الكلابات Pincers : للسرطانات الحقيقة أو أبو جلمبو Crabs ، وجراد البحر Lobsters ، أرجل أمامية تشبه الكلابات ، تدافع بها عن نفسها وتمسك بها طعامها .

الأقدام Feet : غالبا ما تدافع الحيوانات ذوات الأرجل القوية عن نفسها بالرفس Kick . ورفسة الحصان خطرة ، وبنفس الطريقة يدافع الزراف Giraffes ، والنعام Ostriches عن نفسه .

الصدمات الكهربائية Electric Shocks : تتمكن بعض الأسماك مثل حنش السمك الكهربائى Electric eel ، وسمك الرعاد Torpedo Ray ، من إحداث صدمات كهربائية قوية كافية لصعق العدو .

اللفات المحكمة Constricting Coils : تقتل بعض الثعابين غير السامة ، الحيوانات التى تتغذى عليها بالالتفاف حولها وعصرها حتى الموت . والأصلة حية كبيرة جداً قد تتغلب على رجل .



أصلة تعصر حيوانا حتى الموت بلفاتها .



الفكوك السفلية Mandibles : لكثير من الحشرات (الخنافس Beetles ، والنمل ، والرعاشات Dragon - Flies) فكوك سفلية قوية ، تستخدمها فى القبض على فريستها .



المناقير Beaks : يعتبر المنقار المقوس القوى فى الطيور المفترسة والببغاوات Parrots : سلاحاً مخيفاً .

مخالب النمر

مخالب النسر

ولكثير من الثدييات آكلة اللحوم والطيور المفترسة مخالب حادة على أقدامها ، تستخدمها كأسلحة للهجوم .

شوكة الديك

أشواك أرجل الديكة Spurs : لبعض أنواع من الطيور أشواك على سيقانها تستخدمها فى القتال ، وأحسن مثال لذلك الديك .

الرشات المنفرة Repellent Sprays : وهذا نوع من القتال الكيميائى ، إذ تفرز بعض الثدييات رشات من سائل مقزز لدرجة أن الحيوان المفترس لا يهاجمها ، ومن أشهر هذه الحيوانات الظربان الأمريكى American Shunk ، وكذلك التليدو Teledu الموجود فى بورنيو ، والزوريل Zoril الأفريقى .

الغاز المفرقع Explosive Gas : تستخدم هذه الوسيلة الدفاعية العجيبة الخنفساء المفرقعة براكينس كريبتانس (Brachinus Crepitans) فإذا ما تبعها مهاجم ، فإنها تفرز سائلا ثاقبا يفرقع إلى غاز يتبخر بسهولة .

الخيوط اللاسعة Stinging Filaments – يوجد فى الكثير من الجوفمعويات Coelenterates (قنديل البحر Jelly Fish ، شقيق النعمان Sea anemones ، وما شابههما) ، لوامس أو خيوط بها خلايا لاسعة صغيرة تسمى حويصلات خيطية Nematocysts . وتشل هذه الحويصلات الفريسة سواء كانت سمكاً أو غيره من الكائنات . ولسعة بعض أنواع قناديل البحر شديدة جداً ، حتى إنها قد تكون فى بعض الأوقات قاتلة لسابح قد يلمسها مصادفة . وتوجد معظم الأنواع الخطرة فى بحار المناطق الحارة .

سحب من الحبر Clouds of Ink . تفرز بعض الرأسقدميات الرخوية Cephalopod molluscs (أم الحبر Cuttlefish ، والأخطبوط Octopus) سحبا من سائل أسود يشبه الحبر ، تهرب من العدو تحت ستاره . وهذه السحب تشبه تقريبا ستار الدخان الذى يستخدم فى السفن الحربية .



أم الحبر وهى تفرز سحابة من الحبر لحمايتها



الشعور المهيجة Irritant Hair : ليرقات بعض الفراشات Moths شعور مهيجة تحدث طفحا جلديا على جلد الإنسان . ومن أمثلتها يرقات فراش بنى الذنب ، وفراش المراكب الصنوبرية .

الدم المتدفق Spurting Blood : للضفدعة المقرنة Horned Toad (وهى فى الواقع سحلية Lizard) ، والتى توجد فى صحراء أمريكا الشمالية عادة غريبة ، وهى قذف أو تدفق الدم من أعينها . ويعتقد أن هذه حركة دفاعية .





المهماز السام Poisonous Spures – يعتبر خلد الماء Platypus ، حيوان غريب فى الكثير من الأحيان . ومن صفاته المميزة ، وجود مهماز أجوف على رجله الخلفية .

الإفرازات السامة والمهيجة Poisonous and Irritant Secretions : تفرز بعض أنواع من الضفادع Toads سائلا ساما جداً من غدد فى جلدها ، وهناك أيضا حشرات تفرز سوائل مهيجة أومثيرة ، فالخنفساء الحراقة Blister Beetle (ليتا فسيكاتوريا Lytta Vesicatoria) تفرز بثرات مؤلمة جداً إذا لمست جلد الإنسان ، وكانت تستخدم من قبل فى الطب .



البحر المتوسط



صيد السمك

على الرغم من أن صيد السمك صناعة قديمة غير مستقرة فى البحر المتوسط ، إلا أنها غير مثمرة هنا إذا ما قورنت بالصيد فى المياه الباردة . فالتونة **Tunny** ، تصاد قرب الشواطئ ، كما يصاد كذلك السردين **Sardines** ، والإسقمرى **Mackerel** ، والأنشوجة **Anchovies** .

كان البحر المتوسط **The Mediterranean Sea** مركز العالم القديم ، كما كان طريق مواصلاته الرئيسى وممره التجارى . وقد أطلق عليه الرومان عندما كانوا فى أوج قوتهم اسم (مار نوستروم **Mare Nostrum** ، أو بحرنا) . والاسم المعروف به الآن مشتق من كلمتين لاتينيتين هما (ميدياس **Medius**) أى المتوسط ، و (تيرا **Terra**) أى الأرض .

وأول من أبحروا بسفنهم عبر هذا البحر الداخلى العظيم ، هم التجار الفينيقيون الذين أقبلوا من سواحل سوريا **Syria** وجاسوا حتى عبر مخرجه الوحيد ، مضيق جبل طارق . إلا أن رياح المحيط الأطلنطى العاتية ما لبثت أن صدتهم فقفلوا راجعين . وقد كانت سفن التجار تبحر غدوا ورواحا بين الإمبراطوريات الأوروبية ، وآسيا الصغرى ، ومصر ، فانتعشت التجارة وظهرت الموانى ومواطن التجارة حول الشاطئ وعلى الجزر .

وازدادت القرصنة بسقوط الإمبراطورية الرومانية ، وتدهورت التجارة ، وتنافست ولايات ساحلية متتابعة مع بعضها بعضا طلبا للسيادة . وظهرت البندقية كأكبر قوة فى بداية القرن الثالث عشر ، إلا أنها تدهورت بدورها عندما ازدادت قوة الإمبراطورية العثمانية . ومما عمل على تضاؤل الحركة فى البحر المتوسط ، اكتشاف الطريق إلى الشرق الأقصى حول رأس الرجاء الصالح ، بيد أن قناة السويس (التى أكملت عام ١٨٦٩) ما لبثت أن أعادت التجارة إلى البحر المتوسط ، وهى الآن أحد ممرات العالم الكبرى التى تسلكها السفن .

كيف تكون البحر المتوسط

ما البحر الداخلى الذى نعرفه اليوم سوى بقية منكمشة لبحر سابق أكثر اتساعا إلى حد كبير . وكان ذلك البحر الذى يعرفه علماء الجيولوجيا باسم بحر (تيثيس **Tethys**) ، يقع بين كتلتى الأرض فى كل من أوروبا وأفريقيا خلال العصر الترياسى (منذ نحو ١٨٠ مليون سنة مضت) ، وتدل القرائن الجيولوجية على أن تكوين البحر المتوسط حديث نسبيا . وقد رسبت أنهار هاتين القارتين المتسعتين مقادير هائلة من الطمى والرمل فى بحر (تيثيس) . وبتراكم الغرين بعمق آلاف الأمتار ، هبط قاع البحر . ومنذ نحو ٥٠ مليون سنة مضت حملت الحركات العظمى التى انتابت القشرة الأرضية الكتلتين اليابستين على الاقتراب من بعضهما بعضا ، مما أدى إلى ارتفاع الطمى المتجمع إلى أعلى ، مكونا سلاسل الجبال التى تمتد الآن حول الشاطئ الشمالى ابتداء من أسبانيا إلى آسيا الصغرى . ثم حملت بعد ذلك الحركات الرأسية القارتين على التباعد من جديد تاركة البحر المتوسط تقسمه إيطاليا وصقلية إلى حوضين ، بينما عظمت تضاريس القاع .

ومازالت منطقة البحر المتوسط تقع تحت تأثير الزلازل وثورانات البراكين — وجنوب أسپانيا ، وإيطاليا ، واليونان ، وآسيا الصغرى ، هى أكثر بلاد العالم تعرضا للزلازل .

والبحر الأسود **The Black Sea** ، فى الشرق ، بدوره بحر مغلق تحيط به الأرض من كل مكان ، وهو امتداد للبحر المتوسط يفصله عن الحوض الشرقى الدردنيل **Dardanelles** ، والبسفور **Bosporus** ، وبينهما بحر مرمرة **Marmara**. وفى الغرب يكون بوغاز جبل طارق **Gibraltar** ، المخرج الطبيعى الوحيد الذى يصل بين البحر الداخلى والمحيط الواسع الطليق .

المــــد والجــــزر والتــــيارات

يخضع البحر المتوسط لظاهرة المدوالجزر **Tides** ولكن فى صورة ضعيفة ، إذ يختلفان من مدى ٢ متر (فى خليج قابس **Gabes**) إلى متر واحد (فى مضيق جبل طارق) ، وإلى ٥ أو ٨ سنتيمترات فى كورفو **Corfu** ، وفى المياه الضحلة ، كما فى البندقية يترك الجزر مسطحات واسعةمن الطين . وبالمثل فإن تيارات البحر قليلة ، تتحرك فى اتجاه مضاد لعقرب الساعة فى كل من الحوضين ، إلا أنها تكون قوية فى ممرات المد والجزر الضيقة — فى مضيق مسينا **Messina** (موقع دوامات كاريبدس **Charybdis** الأسطورى) ، حيث تصل سرعة التيار ٥ عقدات . ولقد ساعدت ظاهرة المد والجزر البسيطة والتيارات المعتدلة الملاحين الأول ، إلا أنها تسمح بتكوين دلتا الأنهار والحواجز الرملية ، كما يعوق الملاحة الحديثة ما هنالك من ترسيب بطئ حول الشاطئ .

درجة حرارة المـــاء

يقع البحر المتوسط فى أكثر بقاع الأرض شمسا (أى سطوع الشمس) وماؤه دافئ ومالح ، ويختلف عن المحيطات الأخرى فى أن درجة الحرارة لا تهبط بدرجة ملحوظة حتى فى الأعماق الكبيرة . ففى الشتاء ، تكون درجة حرارة سطح البحر التيرانى **The Tyrrhenian** (خط عرض ٤١° شمالا) ١٤,٥ درجة مئوية ، بينما تبلغ من الارتفاع حدود ١٣° م عند أعماق تزيد على ٣ كيلومترات . وعند نفس خط العرض والعمق فى المحيط الأطلنطى ، تصل درجة حرارة المــاء ١٠° م . وفى الصيف قد تصل درجة حرارة سطح البحر إلى ٢٥,٣° م فى جنوب شرق البحر المتوسط ، بينما تظل درجة حرارة الأعماق على حالها من غير أن تتغير تقريبا .

والسر فى ملوحة البحر المتوسط هو البخر ، وينجم عن هذا البخر نقص مستوى سطح البحر المتوسط وهبوطه بمقدار متر واحد كل سنة ، بحيث كان يمكن أن يصير نظيرا للبحر الميت **Dead Sea** إذا لم يعوض النقص بالبخر بصفة مستمرة . وهناك مصادر ثلاثة لإمداد البحر بالمــاء : الأنهار ، وهى لا تمثل إلا جزءا صغيرا — ٨ فى المائة — من الماء المطلوب . ومعظم هذه الأنهار قصير ، نظراً لأن الجبال التى تنبع منها تقع قريبا من الشاطئ ، كما أن ماءها يستخدم معظمه فى الرى أثناء الصيف الحار الجاف . والمصدر الثانى هو المطر والتكاثف الذى يتم فوق البحر ، وهو يمثل نحو ٢٠ فى المائة. أما المصدر الثالث فهو المحيط الأطلنطى ، الذى يقوم بتعويض ٧٥ فى المائة من النقص .

ويرتفع قاع البحر قليلا فى مضيق جبل طارق **Gibraltar** ، ثم ينحدر بشدة نحو الأطلنطى ، مكونا جدة أو (عتبة) سفلى تنخفض بمقدار ٤٠٠ متر تحت سطح المــاء فى المضيق . وينساب فوق العتبة تيار من المــاء البارد الأقل ملوحة على عمق يتراوح بين ٥٠ و ١٠٠ متر ، متجها نحو البحر المتوسط بسرعة تبلغ نحو ٤,٢٥ كيلومتر فى الساعة . وفى نفس الوقت يتساقط ماء البحر المتوسط الدافئ والثقيل بأملاحه ، على الجدة نحو الأطلنطى من تحت التيار الداخل . ويمنع هذا الماء الذى يفيض إلى الخارج ، كما تمنع الجدة دخول ماء الأطلنطى الأكثر برودة إلى البحر المتوسط ، وعلى ذلك تظل درجة حرارة البحر المتوسط ثابتة تقريبا .

المنـــــاخ

أهم مظاهر مناخ **Climate** البحر المتوسط ، وفرة ضوء الشمس الساطع على مدار العام ، كما هى الحال كذلك فى كاليفورنيا ، وشيلى الوسطى ، ورأس الرجاء الصالح ، وجنوب أستراليــا .

والصيف حار جاف ، تهب خلاله رياح خفيفة من الشمال ، والشمال الشرقى ، والشمال الغربى ابتداء من مايو إلى سبتمبر . ويتساقط مطر قليل ، فمثلا روما يصيبها أقل من ٢,٥ سم من المطر فى يوليو . وتتغير مقادير المطر الذى يتساقط خلال الموسم البارد بتغير المكان على الشاطئ ، ففى قطر **Kotor** بدالماسيا **Dalmatia** (بجانب بحر الأدرياتيك) ، يتساقط ٣٣٠ سم من المطر فى العام ، بينما فى معظم أسپانيا يقل المطر عن ٥٠ سم فى العام . أما الشتاء فمعتدل تهب خلاله رياح شمالية غربية عبر سطح البحر الدافئ ، فيزدهر بها نمو الزيتون وأشجار الموالح .

وفى الشتاء يهب تياران من الرياح الشمالية الشديدة يتميز بهما البحر المتوسط ، يحدثان الأنواء وعواصف المطر ، وهما رياح (المسترال **Mistral**) التى تجتاح وادى الرون هابطة إلى جنوب فرنسا ، ورياح (البورا **Bora**) التى تهب على طول ساحل الأدرياتيكى . وأحيانا تهب رياح ساخنة (السيروكو **Sirocco**) عبر البحر المتوسط قادمة من أفريقيا ، وخاصة فى الربيع * .

خريطة تبين الخواص الرئيسية الطبيعية للبحر المتوسط

* وهناك من أنواع الرياح الساخنة التى تهب فى الربيع : الخماسين فى مصر ، والسموم فى سوريا ، والقبلى فى ليبيا .

حقـــائـــق وأرقـــام

المساحة	٩٦٥,٠٠٠	ميل مربع
المساحة بما فى ذلك البحر الأسود	١,١٤٥,٠٠٠	ميلا مربعا
أكبر طــول	٢,٤٠٠	ميل
أكبر اتســاع	١,٠٠٠	ميل
متوسط العمق	٤,٥٠٠	قدم
أكبر عمق	١٤,٤٤٩	قدما
متوسط الملوحة	٣٨	فى الألف
طول خط الساحل	٩,٠٠٠	ميل
اتساع مضيق جبل طارق	من ٨ أميال إلى ٢٧ ميلا	
اتساع الدردنيــل	١ ¼ ميل إلى ٤ أميال	
اتساع البوسفور	½ ميل إلى ١ ½ ميل	

فرنسيس دريك

فى تلك الأيام من عهد إليزابيث الأولى Elizabeth I ، وهى أيام حفلت بأعمال الشجاعة ومخاطرات القراصنة ، أيام كتب فيها رجال البحر صفحات من التاريخ لم يستطع مر الزمن أن يطمسها ، تبوأ اسم السير فرنسيس دريك Sir Francis Drake مركزا عاليا يفوق أبرز معاصريه . كانت آثاره مرتبطة بمحاولتين جبارتين قام بهما : الأولى محاولة البحار مواجهة المجهول فى عصر الاستكشافات ، عندما كانت السفن الخشبية الصغيرة تخرج إلى البحار الواسعة المترامية الأطراف ، لا يقودها سوى خرائط رسمت بناء على مجرد التخمينات ، والمحاولة الثانية عندما واجهت حفنة صغيرة من الرجال الإنجليز القوات القوية لفيليب الثانى Philip II ، عاهل أسبانيا ، والعالم الجديد ، والأراضى المنخفضة ، والبرتغال ، والبرازيل ، وجزر الهند الشرقية .

ولا يعلم أحد متى ولد فرنسيس دريك . وقد يكون ذلك فى عام ١٥٤٠ أو ١٥٤١ ، وفى ذلك الوقت كانت فرنسا ، وليست أسبانيا ، هى العدو الأكبر لإنجلترا . وعندما بلغ دريك مبلغ الرجال (ليس فى قريته تافستوك Tavistock حيث ولد ، ولكن فى تشاتهام Chatham حيث كان أبوه البروتستانتى قد انساق وراء النهضة الكاثوليكية فى الغرب عام ١٥٤٩) ، فى ذلك الوقت ، كانت فرنسا لا تزال هى البغض الأول للإنجليز ، وسرعان ما خرج دريك إلى البحر ، وتتلمذ على ربان إحدى السفن الصغيرة التى وهبها له ، فأمضى بها عدة سنوات متجولا فى أعمال التجارة الساحلية . وفى عام ١٥٦٥ ، قاده تعطشه للمغامرة إلى غينيا والسواحل الأسبانية ، وفى عام ١٥٦٧ ، قاد السفينة جوديث Judith فى رحلة مع زميله الحميم جون هوكنز John Hawkins .

كانت تلك الرحلة المشئومة نقطة تحول ليس فى حياة دريك فحسب ، بل فى التاريخ نفسه ، ذلك لأن فيليب الثانى قد اتخذ قرارا سريعا يقضى بالدفاع عن احتكاره للعالم الجديد بالقوة . وقد سبق فى عام ١٥٦٥ أن أباد الجنود الأسبان جالية فرنسية كانت تقيم فى فلوريدا Florida . وعندما بدأ هوكنز رحلته فى أكتوبر ١٥٦٧ ومعه ست سفن و ٤٠٨ رجال ، واجه ما اسمته سجلات « التيودور » « المصير المليء بالمتاعب» وإن كان الأصح أن نقول إنه مليء بالمصائب . فى يوم ٢٣ سبتمبر ١٥٦٨ ، وبالقرب من سان جوان دى أولوا San Juan de Ulua ، هاجمت ١٣ سفينة حربية أسبانية قوة هوكنز ، فدمرت أربع سفن إنجليزية وهلك معظم الرجال ، ولم ينج من هذا المصير سوى السفينة مينيون Minion بقيادة هوكنز ، والسفينة جوديث بقيادة دريك .

كان فيليب قد ألقى بقفازه ، وكان البحارة الإنجليز ، فضلا عن ملكتهم ، على استعداد لالتقاطه . وبذلك بدأت فترة حرب غير معلنة ذات صبغة فردية ، قام فيها البحارة الإنجليز بمهاجمة السفن الأسبانية مسوغين أعمالهم العدوانية بقصص ، سواء كانت واقعية أو من نسج الخيال ، عن فظائع الأسبان . أما الملكة إليزابيث فلم تكن راضية ، من الوجهة الرسمية طبعا ، عن هذه الأعمال العدوانية ، ولكنها فى قرارة نفسها كانت تدعو لبحارتها الشجعان بالنجاح ، وكانت فى بعض الأحيان تعيرهم واحدةً من الخمس والعشرين سفينة التى كانت تتكون منها البحرية الملكية ، وعندما كانوا يعودون كانت تأخذ نصيبها من الغنائم .

وبعد الرحلة الشاقة التى شارك فيها هوكنز ، عاد دريك للخروج إلى أعالى البحار . وفى خلال عامى ١٥٧٠ و ١٥٧١ ، كان دريك يجوب جزر الهند الغربية حيث حصل على عدة « جوائز » (أو بعبارة أخرى استولى على عدة سفن أسبانية) ، ولكن الأهم من ذلك أنه أكمل التخطيط للقيام بهجوم كاسح على منبع الثروة الأسبانية .

وكانت خطة دريك تقضى بأن يدبر كمينا أرضيا فى طريق الكنوز التى كانت تتوالى من مناجم الفضة فى پيرو Peru . وعلى ذلك قام فى شهر مايو ١٥٧٢ من پليموث ، فى طريقه إلى أول رحلة هامة يقوم بها مستقلا بنفسه على رأس أسطول صغير مكون من سفينتين تبلغ حمولتهما معا ٩٥ طنا وإجمالى بحارتهما ٧٣ رجلا .

وقد أبحر هذا الأسطول المقاتل الصغير متجها نحو الأراضى الأسبانية ، وفى ٢٩ يوليو ، استولى دريك ورجاله على مدينة نومبر دى ديوس Nombre de Dios (وهى المدينة التى كانت تمر خلالها الفضة الأسبانية) ، وتقع على مضيق پنما Isthmus of Panama . ولكن دريك جرح أثناء الاشتباك ، وفشل فى تحقيق الغرض من الغارة ، وهو الاستيلاء على مخازن الفضة الأسبانية . وبعد ستة أشهر أخرى ، نصب دريك كمينا آخر بالقرب من پنما على الجانب الآخر من المضيق ، ولكن حركة صدرت قبل أوانها من أحد رجاله نبهت الأسبان إليهم ، وبذلك فوتت على الإنجليز فرصة ثانية للاستيلاء على الفضة ، وسار الكنز فى طريقه إلى إشبيلية Seville ، إلى أن كانت المحاولة الثالثة ، ومرة أخرى فى نومبر دى ديوس ، وهى المغامرة التى يقول عنها دريك إنها كانت رحلة النصر ، حيث أمكنهم إيقاع قافلة الكنز فى الكمين المنصوب لها ، وكانت الغنيمة أكبر من أن تستطيع سفن دريك حملها ، ولكن الإنجليز نجحوا فى حمل ما قيمته ٢٠,٠٠٠ جنيه . ووصل دريك إلى پليموث Plymouth يوم الأحد ٩ أغسطس ١٥٧٣ ، ومعه ٣٠ بحارا هم الذين بقوا على قيد الحياة من رجاله الذين خرج بهم . وكان رسوه فى أثناء القداس ، وسرعان ما بلغت أنباء وصوله جموع المصلين بالكنيسة الذين شعروا بالفرح لعودته والرغبة فى رؤيته ، فغادر معظمهم ، إن لم يكن كلهم ، الكنيسة تاركين القسيس وحده ، وهرعوا إلى الميناء لمشاهدة مبعوث الحب الإلهى لملكتهم العظيمة ولبلادهم .

حول العالم فى ١٠١٨ يوما

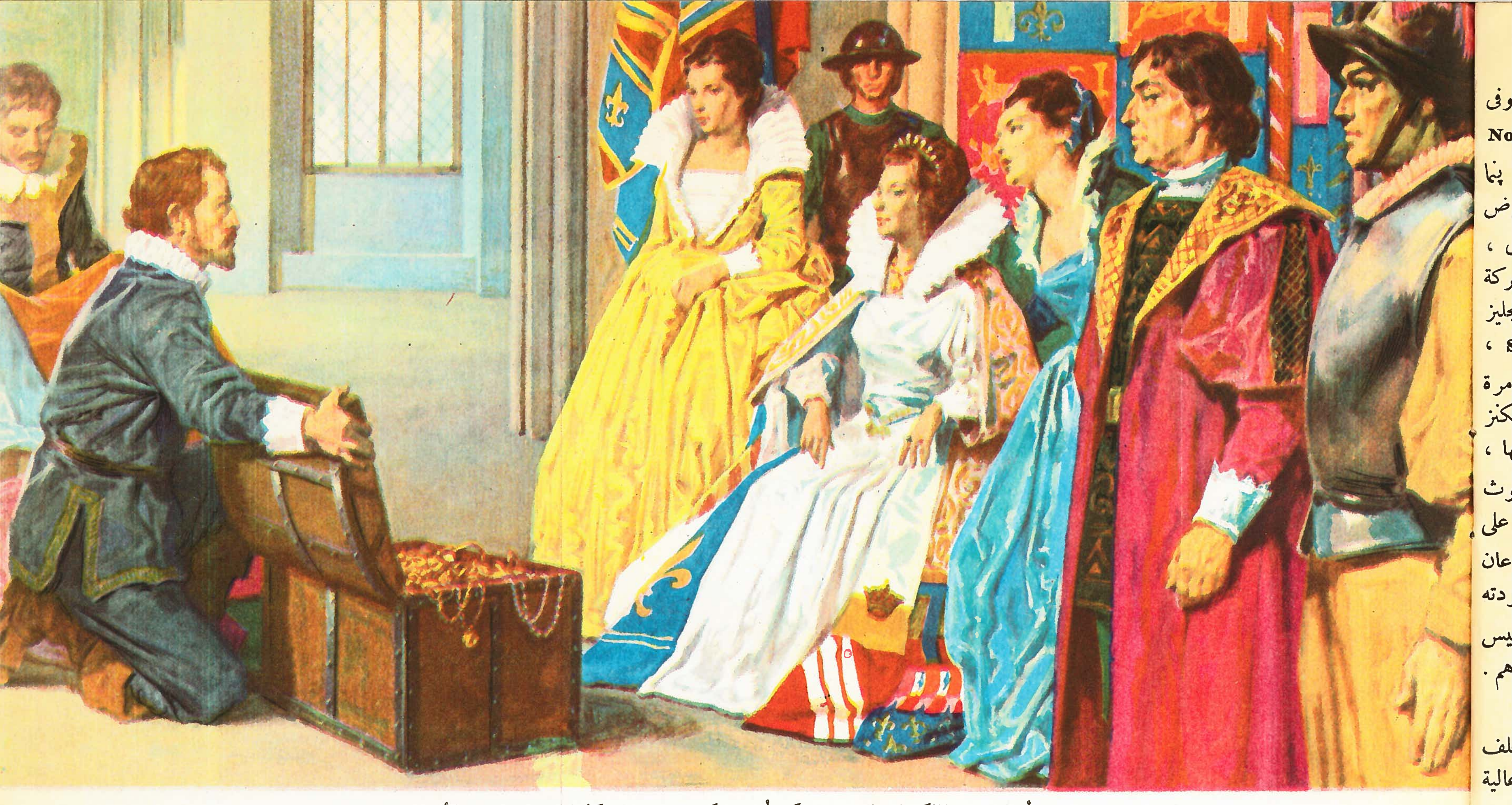
عاد دريك إلى إنجلترا ، ولكن تفكيره كان فى مكان آخر ، كان يمتد إلى الخلف إلى ذات يوم من أيام فبراير عندما كان واقفا على مضيق پنما ، ثم تسلق شجرة عالية وأخذ يتطلع فى رهبة إلى الزرقة اللانهائية للبحار الجنوبية . فى ذلك اليوم اتجه إلى الله تعالى ودعاه أن يمنحه الحياة والفرصة ليبحر خلال تلك البحار فوق سفينة إنجليزية .

ولكن انتظاره كان طويلا ، ذلك لأن الملكة إليزابيث ، بما عرف عنها من تردد ، كانت تحاول أن تزيل عوامل الخلاف بين إنجلترا وأسبانيا ، فنصح دريك بأن يهدأ ويستكين إذا هو أراد ألا يثار التحقيق فى مبلغ العشرين ألف جنيه . وقد طال هذا الانتظار حتى كان عام ١٥٧٧ عندما حصل دريك على قيادة البعثة التى كان مقدرا لها أن تكسبه شهرة أبدية ، وأن تجعل منه أول رجل إنجليزى يدور بسفينته حول الأرض .

غادر دريك پليموث يوم ١٣ ديسمبر ١٥٧٧ وتحت إمرته خمس سفن ، وهو يقود بنفسه السفينة پليكان Pelican حمولة ١٥٠ طنا . ولا يعرف أحد حقيقة الأوامر التى أبحر بموجبها ، ولكن من المحتمل أنها كانت تقضى بأن يقوم باستكشاف الأراضى الأسترالية ، وهى قارة وهمية وضعها رسامو الخرائط فى القرن السادس عشر فى وسط المحيط الهادى .

وكانت المتاعب تكتنف الرحلة منذ بدايتها . وقد حاول أحد الضباط ، وهو توماس داوتى ، أن يثير فتنة فوق ظهر السفن ، ولكن دريك كان أسرع منه فأمر بشنقه ، ثم اشتعلت النيران فى اثنتين من سفنه ودمرتهما ، واقتصر الأمر على السفينتين إليزابيث ، وماريجولد Marigold ، اللتين رافقتا سفينة دريك إلى مضيق ماجلان ، وهناك غير دريك اسم سفينته من پليكان إلى جولدن هايند Golden Hind . وما إن مرت السفن بالمضيق حتى هبت عاصفة هوجاء ، وفى خضم الأمواج العاتية والرياح الثلجية ، غرقت ماريجولد وأدارت إليزابيث دفتها عائدة إلى أرض الوطن ، وهكذا ترك دريك وحده فى البحار الجنوبية .

وبعد أن تأكد دريك من أن تيرا ديل فيوجو Tierra del Fuego ، عبارة عن جزيرة (وليست جزءا من الأرض الأسترالية كما كان يظن) ، اتجه بسفينته نحو الشمال على طول الساحل الشيلى . وظلت السفينة جولدن هايند لمدة أربعة شهور تتهادى على طول سواحل پيرو ، تنهب الموانى التى تمر بها وتستولى على الكنوز الأسبانية ، واتجه دريك شمالا بحذاء شاطئ كاليفورنيا ، وهو محمل بالذهب . وكانت الأهالى تتجمع على الشاطئ لمشاهدة هؤلاء الرجال البيض ، وفى المكان المعروف الآن باسم سان فرنسسكو San Francisco ، قرر دريك أن يستولى على الإقليم ويضمه وسماه « نيو ألبيون Neo Albion » ، ثم استأنف سيره غربا حتى وصل بعد ثلاثة شهور ،



سير فرنسيس دريك ، أعظم بحارة الملكة إليزابيث ، يركع أمام مليكته ويقدم إليها كنزا استولى عليه من الأسپان .

إلى جزائر ملقا Moluccas ، أو جزر التوابل . وبعد أن وقع معاهدة تجارية مع أحد الحكام الوطنيين ، حمل معه فوق سفينته ستة أطنان من القرنفل قبل أن يستأنف الملاحة ، قاصدا المحيط الهندى . وفى يوم ١٠ يناير ١٥٨٠ ، وبين طيات جزر الهند الشرقية الغادرة ، ارتطمت الجولدن هايند بأراض ضحلة وظلت قرابة عشرين ساعة مشدودة إلى القاع بدون حراك ، وقد عبر قسيس السفينة المدعو فليتشر عن هذه الكارثة بأنها عقاب من الله من جراء شنق داوتى . ولكن دريك شرع فى تخفيف حمولة السفينة بأن أنزل منها ثمانية مدافع ، وبعض المهمات ، ونصف كمية القرنفل ، ذلك لأنه لم يكن قد فقد الأمل بعد . وسرعان ما تغيرت الرياح وطفت السفينة فوق الماء دون أن يصيبها تلف . وقام دريك برد اعتبار القسيس فليتشر وأمده بسلطاته ، ثم أبحر إلى الكاب Cape ومنها إلى بلاده . فوصل دريك إلى پليموث يوم ٢٦ سبتمبر ١٥٨٠ بعد مغادرته لها بثلاث سنوات ، وكانت أولى كلماته عند رسوه هى : « هل الملكة على قيد الحياة وهل هى بخير . . ؟ » .

أصبح دريك عند ذلك بطلا وطنيا كما كان ذا حظوة لدى البلاط ، وقد أمضت الملكة ساعات بأكملها وهى تستمع إلى قصصه ، وفى يوم ٤ إبريل ١٥٨١ ، قامت بزيارته على ظهر سفينته عند ديتفورد Deptford ، وهناك فى نهاية المأدبة الفخمة التى أقامها لها ، منحته لقب الفارس .

كان هذا الإنعام على دريك بمثابة لطمة فى وجه الأسپان . وفى خلال السنوات القليلة التالية ، ألقت الملكة إليزابيث بكل ثقلها مع الرجال الذين كانوا يناوشون أعداءها الأسپان منذ زمن طويل . وفى أغسطس ١٥٨٥ ، وقعت معاهدة تساعد بمقتضاها أهالى الأراضى المنخفضة البروتستانت فى حربهم مع أسپانيا الكاثوليكية فى سبيل استقلالهم ، وكان الأسپان قبل هذه المعاهدة ببضعة شهور ، قد عرضوا على البابا خططا وضعوها لغزو إنجلترا .

الأسپان على مرأى من ديڤون

أصبحت الحرب عند ذلك أمرا لا مفر منه ، بالرغم من أن الملكة إليزابيث كانت لا تزال مصرة على الإنكار الواضح . وفى خريف ١٥٨٥ ، أبحر دريك مع ٢٥ سفينة ، غير مؤيدين إلا بشبه تأييد رسمى متجهين إلى الهند الأسپانية ، وهناك قام بنهب هسپانيولا Hispaniola ، وقرطاجنة Cartagena ، وساحل فلوريدا ، ثم عاد فى صيف عام ١٥٨٦ ، ليعلم أن الأسپان يجهزون أسطولا ضخما لا يمكن أن يكون له من غرض سوى غزو إنجلترا . لذلك فما كاد يحل ربيع ١٥٨٧ ، حتى كان دريك قد أعد أسطولا من ٢٣ سفينة (منها ٦ سفن تابعة للملكة) وأبحر به متجها نحو ميناء قادش Cadiz ، وبحركة فجائية باسلة على أسطول الغزو القابع فى موانيه ، أوقع دريك بالتاج الأسپانى ضربة شديدة أطاحت بثلاثين سفينة من سفنه ، وأسرع بعدها بمحاصرة لشبونة Lisbon ، وعندما عاد إلى إنجلترا ، أظهرت الملكة عدم رضاها عن هذا العمل بالرغم من أنها قبضت من الغنيمة مبلغ ٤٠٫٠٠٠ جنيه .

كانت هذه الحادثة سببا فى تأخير عمل الأرمادا The Armada لا إلغائه ، والمرجح أنه كان يوم ١٩ يوليو ١٥٨٨ ، عندما ظهرت الأرمادا على مرمى البصر من الجزيرة الإنجليزية ، كانت هناك ١٣٠سفينة تسير فى نظام رائع على امتداد الساحل الإنجليزى ، فى طريقها لنقل قوات الدوق پارما Duke of Parma من الأراضى المنخفضة إلى إنجلترا . كانت تلك إحدى اللحظات المصيرية فى تاريخ إنجلترا ، وقد واجهتها بمجموعة من رجال البحر المدربين الأكفاء على متن سفن سريعة سهلة المناورة .

وفى أثناء المعركة ، حصل دريك على مفاخر جديدة ، وأمام پورتلاند استولى على السفينة روزاريو Rosario وافتدى قائدها نفسه بمبلغ ٣٠٠٠ جنيه ، ثم إنه كان صاحب الرأى باستعمال سفن الحريق التى تمكنت فى ليلة ٢٨-٢٩ يوليو من تدمير تشكيلات العدو ، وسرعان ما لاذ الأسپان بالفرار ، وقد قرروا أن يعودوا إلى بلادهم عن طريق أوركنيز Orkneys .

كان تدمير الأرمادا يكاد يكون كاملا على أثر تلك الرحلة الطويلة الشاقة . وفى العام التالى ، أبحر دريك بأسطول ضخم للإغارة على الشواطئ الأسپانية ، ولكن المرض والجوع أطاحا بآلاف من رجاله ، فعاد إلى الوطن بخفى حنين . وفى خلال الأعوام القليلة التالية ، انشغل دريك بأنشطة مختلفة محلية فمثل پليموث فى البرلمان ، وفى أغسطس ١٥٩٥ ، أبحر فى آخر رحلاته ميمما شطر جزر الهند الغربية . وقد لازمه سوء الحظ منذ بداية الرحلة . فتوفى نائبه هوكنز عند پورتوريكو Puerto Rico فى شهر نوفمبر . ثم سقط دريك نفسه مريضا بالدوسنتاريا ، وتوفى فى يناير فى ميناء پورتوبيللو Puerto Bello . وقد وضع جثمانه فى تابوت من الرصاص وأنزل إلى أعماق البحر . ولهذه المناسبة كتب أحد الشعراء المجهولين فى جريدة پرنس يصف عظماء ديڤون فقال عن دريك :

« أصبحت الأمواج غطاءه ، والمياه قبره ، وضاق المحيط أمام شهرته » .

أضواء ساطعة على التاريخ الفارسى

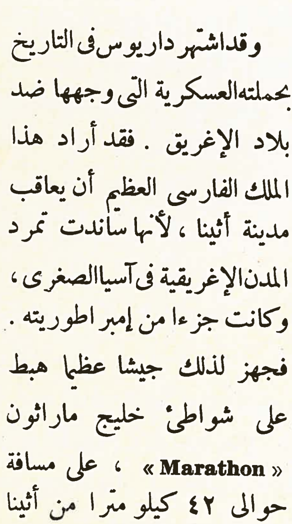


اتساع الإمبراطورية الفارسية تحت حكم قورش وقمبيز وداريوس (مبينة على خريطة عصرية) .

لا مراء فى أن بلاد الفرس ذات حضارة عريقة ، فلقد استوطن الفرس الهضبة الإيرانية (أو بالأحرى الأراضى الحالية لإيران) فى العصور السحيقة . ووردت أول إشارة لوجودهم فى إحدى الكتابات المنقوشة للأشوريين فى القرن التاسع قبل الميلاد . ولكن تاريخ بلاد الفرس كأمة عظيمة لم يبدأ إلا فى القرن السادس قبل الميلاد ، حينما قام قورش الثانى « Cyrus II » ، بتوحيد مختلف القبائل الفارسية وهزيمة الشعوب المجاورة ، فشيد بذلك إمبراطورية كبيرة . ويمكن تقسيم التاريخ الفارسى إلى فترتين : الفترة الأولى تبدأ بعصر قورش وتمتد حتى الفتح العربى فى عام ٦٥١ بعد الميلاد . والفترة الثانية تبدأ من عام ٦٥١ بعد الميلاد وتمتد حتى الوقت الحاضر . وفى الفترة الثانية أصبحت فارس بلاداً إسلامية .

أعاظم الملوك فى التاريخ الفارسى القديم

كان قورش الثانى هو المؤسس الحقيقى للإمبراطورية الفارسية ، وواحدا من أعظم الملوك فى العالم القديم ، وقد أصبح ملكا على بلاد الفرس فى عام ٥٥٩ قبل الميلاد ، بعد أن ضم تحت حكمه كافة القبائل الفارسية ، وهزم إمبراطورية الميديين القوية ، وفى عام ٥٣٩ قبل الميلاد ، استولى على بابل « Babylon » ، وبهذا وحد تحت حكمه كل شعوب غربى آسيا .



مدفن قورش ، المعروف باسم بإسار جاداى

وقد نهج قورش فى حكم رعاياه منهج الحكمة والسماحة ، بما أبدى من احترام لمختلف عاداتهم ومعتقداتهم . ودان الكثيرون بالخضوع لهذا العاهل العظيم ، حتى لقب باسم (ملك العالم) .

وورث قمبيز « Cambyses » ابن قورش العرش بعد وفاة أبيه عام ٥٢٩ قبل الميلاد ، فوسع رقعة الإمبراطورية الفارسية بغزو مصر وليبيا . ولكن الحملة التى جهزها لغزو الحبشة منيت بسوء الحظ . وتوفى قمبيز عام ٥٢٢ قبل الميلاد ، وخلفه داريوس .

وقام داريوس « Darius » بتوسيع الإمبراطورية الفارسية عن ذى قبل ، حتى وصلت حدودها إلى الهند . وباستتباب السلم ، كرس داريوس جهوده لتنظيم أراضيه الشاسعة ، فقسمها إلى ولايات سماها (مرزبانيات Satrapies) ، نسبة إلى حكامها المسمين بالمرزبان . وتشجيعا للتجارة والرخاء بين الشعب ، قام داريوس بسك عملات من الذهب والفضة ، وشق طرق عظيمة ، أشهرها طريق بلغ طوله ٢٤٠٠ كيلومتر ، كان يصل بين سوسه « Susa » (مدينة شوشتار اليوم) ، و « ساردیس « Sardes » قرب مدينة أزمير .



أحد النقوش البارزة المجسمة ، يبين داريوس وهو يصارع وحشا

وقد اشتهر داريوس فى التاريخ بحملته العسكرية التى وجهها ضد بلاد الإغريق . فقد أراد هذا الملك الفارسى العظيم أن يعاقب مدينة أثينا ، لأنها ساندت تمرد المدن الإغريقية فى آسيا الصغرى ، وكانت جزءا من إمبراطوريته . فجهز لذلك جيشا عظيما هبط على شواطئ خليج ماراثون « Marathon » ، على مسافة حوالى ٤٢ كيلو مترا من أثينا « Athens » . ولكن جيشه دحر على يد ملتياديس عام ٤٩٠ قبل الميلاد .

واستأنف إكسركسيس Xerxes خلف داريوس الحرب مرة أخرى ضد الإغريق . فقوبل بمقاومة بطولية من جانب ٣٠٠ من أبناء إسبرطة ، تحت قيادة ليونيداس « Leonidas » ، فى ممر ترموبولى Thermopylae الضيق ، وفى النهاية هزم أبناء إسبرطة . ولم يمض وقت طويل حتى لقى إكسركسيس نفسه الهزيمة فى سلاميس « Salamis » (عام ٤٨٠ قبل

تعد الفترة التى انقضت بين حكم قورش وحكم إكسركسيس أمجد فترة فى التاريخ الفارسى القديم . ولكن وفاة إكسركسيس أعقبتها سنوات من الصراع والاضطرابات ، أدت بفارس إلى السير فى طريق التدهور . وفى عام ٣٣١ قبل الميلاد ، هزمت فارس على يدى الإسكندر الأكبر « Alexander the Great » .

بلاد الفرس وروما

بعد وفاة الإسكندر الأكبر عام ٣٢٣ قبل الميلاد ، تفككت إمبراطوريته الضخمة . وبعد انقضاء مائتى سنة على ذلك ، قام ملك عظيم بدا أنه سيجدد أمجاد الإمبراطورية الفارسية السالفة ، وكان هذا هو مثريداتيس « Mithridates » ، الذى ظل يقاتل روما سنوات طويلة ، ونسج خلفاؤه على منواله . ولقد ظل الفرس فى الأقاليم الشمالية قرونا وهم مصدر تهديد للإمبراطورية الرومانية ، حتى اضطرت روما ، فى سبيل إخضاعهم ، إلى تنظيم عدد من الحملات العسكرية .

وفى القرن الثالث بعد الميلاد ، قامت أسرة حاكمة جديدة هى أسرة الساسانيين Sassanids ، الذين حاولوا استعادة عظمة الإمبراطورية الفارسية القديمة .

وكان أشهر ملك فارسى لذلك العهد هو أردشير « Ardashir » ، الذى بنى التحصينات ، وأسس كثيرا من المدن ، ونشر الديانة المعروفة باسم زاراثوسترا « Zarathustra » فى أرجاء البلاد . وهزم خلفه شابور Shapur الإمبراطور الرومانى ڤاليريان « Valerian » فى موقعة إيديسا « Edessa » عام ٢٦٠ بعد الميلاد . وكان نصيب إمبراطور رومانى آخر ، هو چوليان الملقب بالمرتد « Julian the Apostate » ، أن لقى حتفه نتيجة جراح أصيب بها أثناء قتاله ضد الفرس عام ٣٦٣ بعد الميلاد .

وكثيرا ما قام البيزنطيون « Byzantines » أيضا بمحاربة الفرس ، بيد أن العرب وحدهم هم الذين استطاعوا أن يحتلوا بلاد الفرس ، وأن يضعوا حلا نهائيا لعهود عظمتها السالفة .

(الفرسان الفارسيون يقومون بالهجوم)

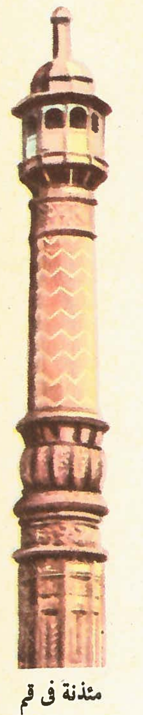
مسجد أصفهان الكبير

الميلاد) ، وفى « بلاتايا » Plataea (عام ٤٧٩ قبل الميلاد) ، واضطر إلى ترك الإغريق يعيشون فى سلام ، ومات إكسركسيس مقتولا عام ٤٦٥ قبل الميلاد .

بلاد الفرس الإسلامية

فى عام ٦٥١ بعد الميلاد ، أتم العرب فتح بلاد الفرس ، وفى سنوات قلائل نشروا الدين الإسلامى بين أبناء البلاد . ولم يحاول العرب إدخال الشعوب الخاضعة لهم فى دينهم قسرا ، وكانوا يأخذون جزية ممن يريد اعتناق دين آخر .

لقد أقام العرب إمبراطورية إسلامية كبرى . وفى عهود الحكم العربى بقيت الحضارة الفارسية وازدهرت ، وكان القرن التاسع والقرن العاشر هما أزهى عصر للفنون والآداب الفارسية ، وفى القرن الحادى عشر . أنجبت بلاد فارس الشاعر المشهور عمر الخيام « Omar Khayyam » بيد أنه فى ذلك العهد كانت الإمبراطورية العربية على حافة الانهيار ، وفى القرن الحادى عشر ، هزم السلجوقيون الأتراك « Seljuk Turks » بلاد الفرس مع أكثر البلاد الإسلامية الشرقية . وفى القرن الثالث عشر ، هوجمت بلاد الفرس وهزمت مرة أخرى ، وكانت هذه المرة على أيدى المغول « Mongols » ، الذين عاثوا فى البلاد وأمعنوا فيها نهبا وتخريبا ، ونشروا الرعب بين الفارسيين . ولم يكن المغول الذين جاءوا بعدهم فى مثل قساوة سابقيهم ، فمنحوا بلاد الفرس فترة من السلام النسبى دامت إلى مجئ حشود تيمور لنك « Timur Link » فيما بين عام ١٣٨١ وعام ١٣٩٧ . على أن الدمار والمجازر التى أمر بها هذا القائد القاسى ، ألقت ببلاد فارس كلها فى أتون الخراب والبوار . وقد بلغ من شدة الرعب الذى أثاره هذا الغزو ، أن ذكراه التى ظلت تتداولها الأجيال مازالت باقية حتى الآن . وبعد وفاة تيمور لنك ، تعاقبت على حكم بلاد الفرس أسرات من المغول والأتراك ، وما إن جاءت سنة ١٥٠٢ ، حتى أصبح الشاه إسماعيل « Shah Ismail » حاكما للبلاد ، فأسس الأسرة الصفوية « Safavid » الحاكمة ، التى حكمت بلاد الفرس مدى قرنين من الزمان . وكان السلم والرخاء طابع هـذا العهد .

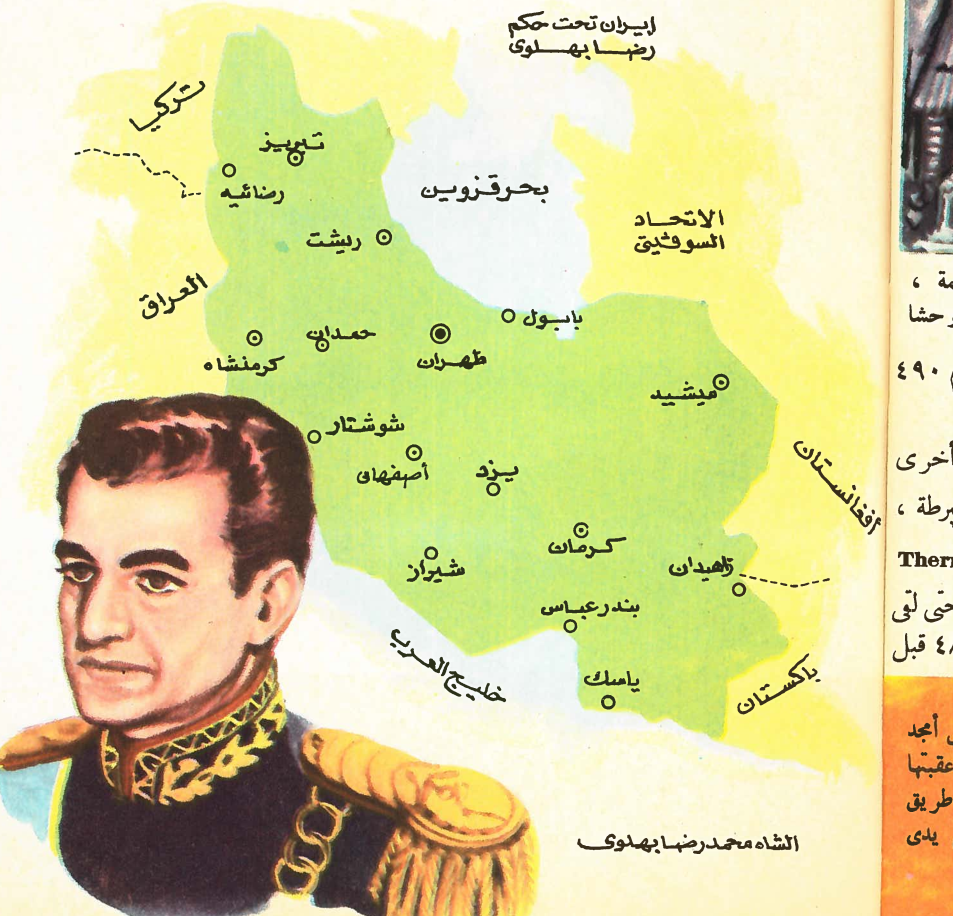


مئذنة فى قم

وفى بداية القرن الثامن عشر ، احتل الأفغانيون ، والروس ، والأتراك ، أجزاء من بلاد الفرس . ولكن فى عام ١٧٣٦ ، قام نادر « Nadir » وهو قائد من أصل تركى ، بتحرير البلاد من كافة الغاصبين ونودى به شاها على البلاد ، أى إمبراطورا . وبوفاته بدأت الحروب الأهلية من جديد ، مما أفضى بالبلاد إلى التدهور السريع . وفى القرن التاسع عشر ، كانت روسيا وبريطانيا العظمى تتنافسان للسيطرة على آسيا ، وكانت بلاد الفرس مركزا دائما للصراع . على أن البلاد نجحت مع ذلك فى البقاء مستقلة .

إن استخدام البترول فى الأزمنة الحديثة للسيارات ، والسفن ، والطائرات ، قد جعل منه إحدى الضرورات الأساسية للإنسان . وقد كان اكتشاف البترول فى بلاد الفرس أو إيران الحديثة ، سببا طبيعيا لتزايد اهتمام الدول الأوروبية بهذه البلاد . وفى عام ١٩٠١ ، ظفرت بريطانيا العظمى بحق استغلال هذه الموارد الغنية الكبرى ، وأقامت فيها آبار البترول ، ومعامل التكرير . وهكذا جلب البترول الثراء لبلاد كانت واحدة من أفقر بلاد العالم .

وفى نهاية الحرب العالمية الأولى ، كانت البلاد تعانى مصاعب مالية ، وكانت الحكومة فى حالة من الضعف . ولكن فى عام ١٩٢٣ ، أصبح الجنرال رضا خان « General Reza Khan » رئيسا للدولة ، وفى عام ١٩٢٥ نودى به إمبراطورا باسم الشاه رضا بهلوى « Reza Shah Pahlavi » . وظل يحكم حتى عام ١٩٤١ . وفى تلك السنة ، استهدفت إيران لاحتلال كل من روسيا وبريطانيا لها ، فنزل الإمبراطور عن العرش لصالح ابنه محمد رضا بهلوى « Mohammed Reza Pahlavi » ، الشاه الحالى .



الشاه محمد رضا بهلوى

ابن يونس المصرى



هو أبو الحسن على بن أبى سعيد عبد الرحمن بن أحمد بن يونس عبد الأعلى الصدفى المصرى . وقد يكون من أهالى (صدفا) بصعيد مصر ، كما يدل على ذلك اسمه ، إلا أن ابن الأثير فى كتابه « اللباب فى تهذيب الأنساب » — طبع القاهرة ١٣٥٦ هـ ص ٣٥٠ — يقول إنه الصدفى بفتح الصاد والدال معاً ، نسبة إلى الصدف ، وهى قبيلة من حمير نزلت مصر . ولم تذكر المراجع الأصلية شيئا عن تاريخ ميلاده ، وهو على أحسن تقدير عام ٣٤١ هـ .

وابن يونس سليل بيت اشتهر بالعلم ، كان أبوه من كبار المحدثين الحفاظ ، وقد وضع لمصر تاريخا يرجع العلماء إليه فيه ، كما كان جده كذلك من كبار العلماء .

ابن يونس المصرى والفاطميون

عاصر ابن يونس الفاطميين ، وكان منهم من اهتم برصد النجوم . وفى عام ٣٩٥ هـ ، أسس الحاكم بأمر الله الفاطمى (دار الحكمة) ، وتعتبر بمثابة ثانى (مراكز البحوث) العربية بعد (بيت الحكمة) الذى أنشئ فى بغداد . وفى ذلك الزمان ، كان من المعتاد أن تسمى مجالس الدعوة لمذهب الفاطميين باسم (مجالس الحكمة) . وقد ألحق الحاكم بأمر الله بتلك الدار مكتبة ضخمة عرفت باسم (دار العلم) ، برز من بين علمائها المرموقين ابن يونس المصرى ، والحسن بن الهيثم وغيرهما كثيرون ، كما اجتذبت تلك الدار العلماء من الشرق والغرب ، وظلت قائمة حتى أغلقها بدر الجمالى عام ٥١٦ هـ .

واتخذ ابن يونس مرصده الفلكى على صخرة كبيرة مسطحة فى جبل المقطم ، فى مكان يقال له (بركة الجيش) . وهناك رصد كسوفين للشمس عامى ٩٧٧ م . و ٩٧٨ م . بتشجيع من الفاطميين . ثم بنى له العزيز الفاطمى مرصدا على جبل المقطم بالقرب من الفسطاط ، زوده الحاكم ابن العزيز بالأجهزة والمعدات . وهناك قول بأن مرصد ابن يونس ربما كان فى بقعة اسمها (حلون) جنوبى القاهرة على ضفة النيل الشرقية ، وهى تعرف الآن باسم (حلوان) التى شيد فيها المرصد الفلكى الحديث عام ١٩٠٤ م .

أعماله

وابن يونس المصرى هو صاحب « الزيج الحاكمى » المعروف . وكلمة (زيج) مأخوذة من الأصل الفارسى (زيك) ، ومعناها بمفهومنا الحديث الجداول الفلكية والرياضية . وله زيج آخر صغير يعرف باسم « زيج ابن يونس » ، والأرقام التى أوردها فى الزيجين صحيحة حتى الرقم السابع العشرى ، مما يدل على دقة لا مثيل لها فى الحساب . وعنه نقل كثير من الفلكيين ، خصوصا بعد أن انتقل زيجه إلى الشرق . وكان المصريون يعولون فى تقاويمهم على زيج ابن يونس .

ومن أجل أعماله الفلكية أنه حسب بدقة عظيمة ميل دائرة البروج ، وذلك بعد أن رصد كسوف الشمس وخسوف القمر . وهو أول من توصل إلى حل بعض معادلات حساب المثلثات التى تستخدم فى علم الفلك .

والزيج الحاكمى الكبير المشار إليه ، كتبه ابن يونس تخليدا لذكرى الحاكم العزيز الفاطمى . هدف ابن يونس من إخراجه أن يتحقق بنفسه من أرصاد الفلكيين السابقين له ، وما قالوه فى الكسوف والخسوف ، واقتران الكواكب ومولد الأهلة . ويتضمن جداول فلكية عديدة ، منها ما يستدل بها على حركات الكواكب السيارة . ويبدأ هذا الزيج بمقدمة طويلة و ٨١ فصلا . ويعتبر العلماء أرصاده من النوع الدقيق ، وقد اتخذت أساسا من أسس حساب جاذبية القمر . ولم يصل هذا الزيج القيم إلينا كاملا ، وبقيت منه أجزاء ناقصة ومتفرقة فى مكتبات العالم .

أما الزيج الصغير فخاص بمصر . وفى دار الكتب بالقاهرة نسخة فريدة منه ، ربما ليس لها مثيل فى الشرق . وتتضمن هذه المخطوطة الفريدة العديد من الجداول الدقيقة .

فلسفة ابن يونس

لم يكن يؤمن إلا بما اقتنع به عقله . كما لم يأبه بما كان الناس يقولون عنه . وتتلخص فلسفته فى ثلاث نقاط هى :

١ — الأخذ بالمبدأ العلمى القائم على الرصد والقياس ، واتخاذ الكون وما فيه معلما ، منه يستنبط الحقائق ، وإليه ترد .

٢ — تدعيم الإيمان عن طريق تلمس آيات الخالق المنبثة فى الكون .

٣ — ممارسة المتع المشروعة . ويذكر ابن خلكان عن أحد المنجمين أنه طلع معه مرة إلى جبل المقطم ، وقد وقف لكوكب الزهرة ، فنزع ثوبه وعمامته ، ولبس ثوبا أحمر ومقنعة حمراء تقنع بها ، وأخرج عودا فضرب به والبخور بين يديه ، فكان عجبا من العجاب .

أول من اخترع بندول الساعة

إن ابن يونس المصرى أول من اخترع بندول الساعة وليس جاليليو ، ومعنى ذلك أنه كانت لديه فكرة سليمة عن أن زمن ذبذبة أى بندول سهل الحركة تتناسب مع طوله . وقد توصل إلى معرفة تلك الحقيقة عن طريق التجربة . ونحن حتى يومنا هذا ، لدينا عدد وفير من قوانين الطبيعة المستنتجة عمليا ، ولم يتم إثباتها نظريا بعد ، ولكننا نعرف بالبرهان الرياضى اليوم أن : زمن ذبذبة البندول = ٢ ل × م حيث إن ل طول البندول ، أ مقدار ثابت يساوى الجذر التربيعى لخارج قسمة كتلة البندول على عجلة الجاذبية الأرضية ، أى إن كتلة البندول لها اعتبارها كذلك .

فلكى وشاعر وموسيقى

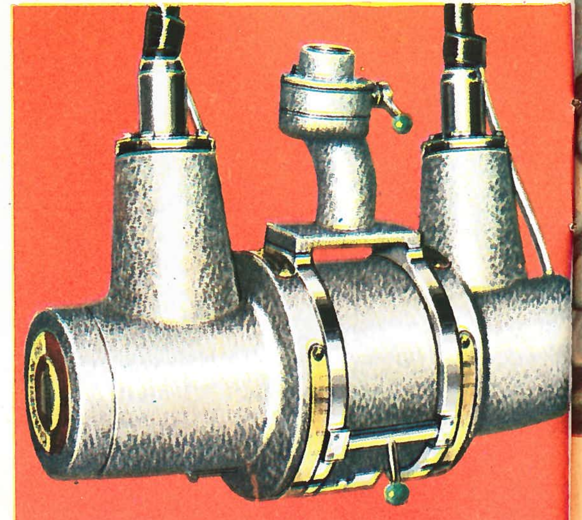
كان ابن يونس شاعرا يعزف على العود ، ومن شعره :

أحمل نشر الريح عند هبوبه
رسالة مشتاق لوجه حبيبه

بنفسى من تحيا النفوس بقربه
ومن طابت الدنيا به وبطيبه

لعمرى لقد عطلت كأسى بعده
وغيبتها عنى لطول مغيبه

وجدد وجدى طائف منه فى الكرى
وسرى موهنا فى خفية من رقيبه



أنبوبة حديثة للأشعة السينية

واستخدامها . وفى ذلك الوقت كانت الأنابيب المستعملة تسمى « أنابيب الغاز » ، ذلك لأن نجاح العملية كان يتوقف على كمية الهواء الضئيلة التى كانت تترك عمدا فى الأنابيب أثناء تفريغها . وكما كانت الحال فى أنابيب هيتورف ، فإن كل أنبوبة غاز كانت مجهزة بمصعد **Anode** ، ومهبط **Cathode** ، وبعنصر ثالث هو « مضاد المهبط» **Anticathode** ، وكان يوضع فى مواجهة المهبط لتمكين كافة الأشعة القطبية من السقوط عليه مباشرة ، بدلا من أن تنعكس على جدران الأنبوبة . كان هذا فى الواقع هو منشأ الأشعة السينية . وهى بما لها من خواص تحمى جدران الأنبوبة ضد تأثيرات الضغط الناشئ من الأشعة القطبية .

وبالرغم من أن عمل أنابيب الغاز الأولى هذه كان حاسما ، فإن الأنابيب كانت تفسد سريعا مما جعل استعمالها غير مرض . علاوة على ذلك فإن حزم الأشعة السينية الناتجة كانت ضعيفة لدرجة أنه كان من الضرورى إطالة مدة التعرض للحصول على صورة جيدة . وفى عام ١٩١٣ ، اخترع و . د . كوليدج **W. D. Coolidge** الأنبوبة القطبية الساخنة ، وكان هذا الاختراع سببا فى تحسين كبير ملحوظ . فأصبح المهبط عبارة عن لولب معدنى يجرى تسخينه لدرجة الانصهار بوساطة تيار كهربى صغير ، وهى نفس النظرية الخاصة بالمصباح الكهربى . ومهما يكن من أمر ، فعلاوة على التيار المسخن ، فإن اللولب كان يوضع فى حالة جهد سالب مرتفع .

وكانت الكهارب فى المهبط تهتز بشدة بسبب درجة الحرارة هذه ، وهى ما نطلق عليه لفظ الاهتزاز الحرارى ، ولم يكن من السهل أن تتجنب الكهارب هذه الاهتزازات . ولما كان المهبط فى جهد سلبى ، فإن المصعد (وهو ذو الشحنة الموجبة) ، يجذب هذه الكهارب التى كانت فى طريقها لطرق « مضاد المهبط » .

المعجل الخطى

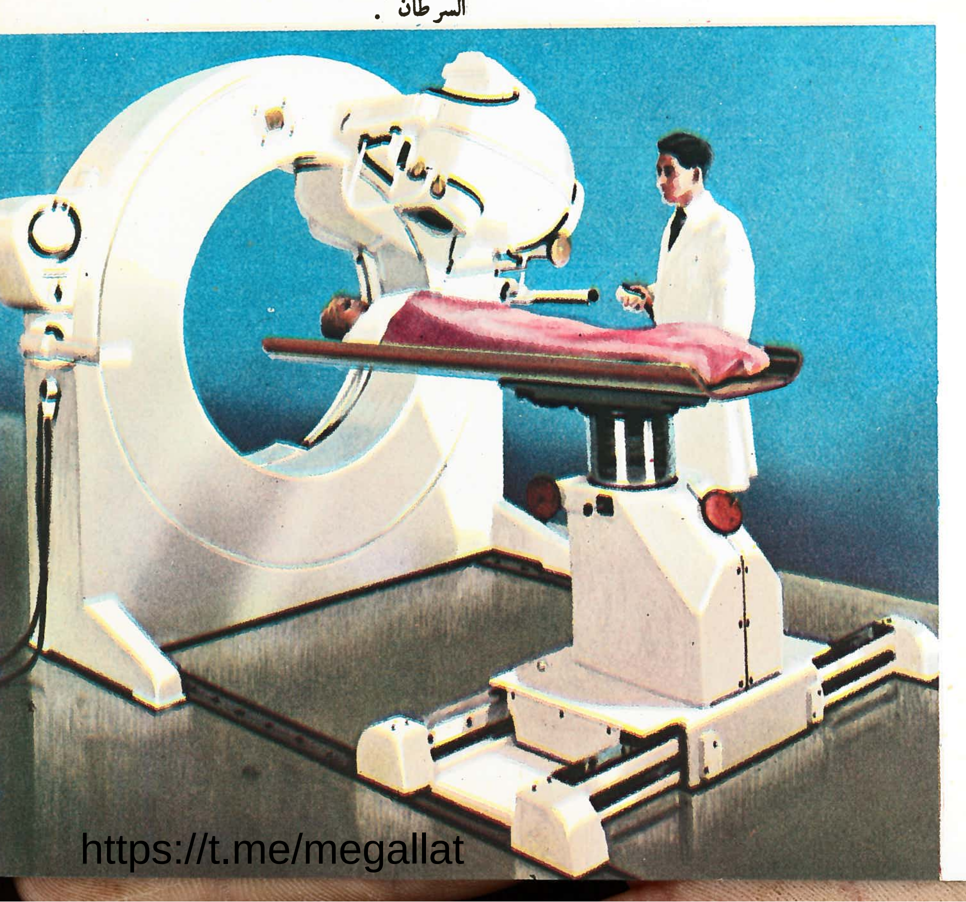
بعد أن تمت صناعة أول أنبوبة كوليدج ، وذلك منذ أكثر من نصف قرن بقليل ، أدخلت عليها تحسينات عديدة من حيث زيادة قوتها وكفاءتها ودرجة أمانها . وهى إلى اليوم المصدر الأكثر استعمالا للأشعة السينية فى معظم الحالات . إن حجم وتكلفة أنبوبة أشعة سينية والعناصر اللازمة لإمدادها بالجهد التفاضلى اللازم لها ، تحد عمليا من القدرة التى يمكن أن نتوقعها من هذا الجهاز . لذلك فى بعض الحالات الخاصة جداً ، صممت أجهزة أخرى ، وأحد هذه الأجهزة هو « المعجل الخطى » المتحرك ذو الموجات . وهنا تخرج حزمة من الكهارب من قاذفة كهارب ، وتمر خلال أنبوبة فى نفس الوقت مع موجة راديو . وتنتشر كهارب الحزمة المشار إليها ببطء ثم تلتقطها الموجات وتزيد من سرعتها لدرجة تجعلها ترتطم بالمصعد فى الجانب الآخر من الأنبوبة بسرعة كبيرة . والأشعة السينية المتولدة من هذه الارتطامات الشديدة لها قوة اختراق عظيمة .

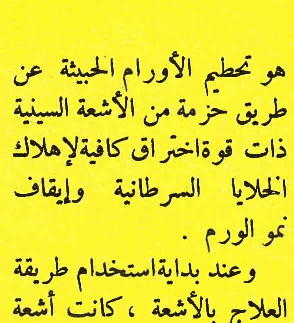
أشعة جاما

فى العام الذى تلا اكتشاف الأشعة السينية بوساطة ويلهلم رونتجن ، لاحظ الفرنسى أنطوان هنرى بيكريل **Antoine Henri Becquerel** (١٨٥١ - ١٩٠٨) ، أن ثمة إشعاعات مماثلة تصدر عن معدن اليورانيوم **Uranium** . وقد قام كل من مارى وپيير كورى **Marie et Pierre Curie** بدراسة هذه الظاهرة بمزيد من العناية . وفى عام ١٨٩٨ ، تمكنا من عزل وتحديد العنصر المشع ، وهو الراديوم **Radium** . وقد سميت الأشعة النافذة التى يصدرها الراديوم باسم أشعة جاما ، وذلك لتميزها عن الأشعة الأخرى (ألفا وبيتا **Alpha & Beta**) . وقد أظهرت الأبحاث التى جاءت بعد ذلك أن أشعة جاما هى فى الواقع أحد أشكال الأشعة السينية ذات طاقة شديدة الارتفاع .

وعندما اخترعت البطارية الذرية **Atomic Pile** وجرى استخدامها فى أغراض سلمية ، وكان ذلك بعد الحرب العالمية الثانية ، أصبح لدينا مصدر جديد لأشعة جاما . وجرى إنتاج ذرات معدن الكوبالت **Cobalt** المعروفة باسم كوبالت ٦٠ لأول مرة بكميات تجارية ، وكانت الطاقة المتولدة من أشعة جاما الصادرة من هذه الذرات ، أكبر بكثير من تلك المتولدة من أى جهاز من أجهزة الأشعة السينية . وهذا هو السبب فى أن الكوبالت ٦٠ قد اعتبر مصدرا للإشعاع ، وهو يستخدم بصفة خاصة فى الحالات التى تستلزم أشعة سينية ذات قوة اختراق عالية جداً . والأشعة السينية مثلها مثل أشعة جاما ، عبارة عن موجات كهرومغناطيسية متناهية فى القصر ، وذات تردد عال جداً .

جهاز كامل لاستخدام أشعة جاما فى علاج السرطان .





صورة بالأشعة لركبة إنسان

استخدامات الأشعة السينية التصوير والملاحظة

معظم الناس يعتقدون خطأ أن استخدام الأشعة السينية مقصور على الأغراض الطبية ، فى حين أن هذه الأغراض هى واحدة من استخداماتها الرئيسية ، سواء فى التشخيص أو فى علاج الأمراض .

إن الأشعة المستخدمة فى التشخيص تستعمل أنابيب أشعة سينية ذات قوة ضعيفة نوعا . وهى تصدر حزمة من هذه الأشعة من خلال جزء من جسم المريض أو الجريح ، سواء على لوحة فلورسنتية تسمح بالملاحظة المباشرة ، أو على لوحة كبيرة ذات جزيئات فوتوغرافية شديدة الحساسية . وفى هذه الحالة الأخيرة فإنه بعد تعريض الجزيئات ، يجرى فحص الظل الواقع لإزالة أى بادرة خلل .

وفى حالة التصوير بالأشعة ، يلاحظ أن الأشعة السينية ليست هى التى تستخدم للتأثير على الجزيئات ، ولكن التأثير يحدث من الإضاءة الفلورسنتية الصادرة من لوحتين من تونجستات الكالسيوم مضغوطتين على كلا جانبى الجزيئات ، وهى توجد فى غلاف واحد . واستعمال مثل هذه اللوحات للتكثيف ، يسمح لإخصائى الأشعة أن يختصر زمن التعرض إلى ما يعادل ثمن الوقت الذى كان يلزم بدونها ، وبذلك يوفر الأنبوبة ، ويقلل من فترة تعرض المريض للإشعاعات .

ولما كانت الأشعة السينية تخترق بسهولة الأنسجة ذات الكثافة المنخفضة ، فإننا مع الأسف لا نستطيع استعمالها فى فحص جميع أعضاء الجسم . ونجد أن العظام والأسنان هى أسهل الأعضاء فى الملاحظة ، وذلك لكثافة أنسجتها ، وللظل الشديد الإعتام الذى تلقيه . غير أن بعض الأعضاء الأخرى مثل المعدة ، والأمعاء ، والحويصلة المرارية ، والكلى ، كلها أقل كثافة وملاحظتها أصعب بكثير ، وقد أدى ذلك إلى استعمال وسائل مساعدة ، هى عبارة عن مواد ذات إعتام بالنسبة للأشعة السينية ، وتستخدم فى ملء مختلف أعضاء الجسم المجوفة بقصد تحديد معالمها . فيمكن مثلا الاكتفاء بابتلاع جرعة من مغلى سلفات الباريوم Barium Sulfate لتحديد المعدة والأمعاء ، أما المواد المساعدة المستخدمة فى حالة الحويصلة المرارية والكلى فيجرى إعطاؤها بوساطة الحقن . وتمر بعد ذلك داخل الأعضاء المجوفة حيث يمكن ملاحظتها فوق جزيئات اللوحة .

العلاج بالأشعة Radiotherapy :

فى حالة العلاج الطبى ، تستخدم الأشعة السينية بصفة خاصة فى علاج السرطان Cancer ، وإن لم يكن ذلك هو مجال استخدامها الوحيد . والهدف من هذا العلاج هو تحطيم الأورام الخبيثة عن طريق حزمة من الأشعة السينية ذات قوة اختراق كافية لإهلاك الخلايا السرطانية وإيقاف نمو الورم .

وعند بداية استخدام طريقة العلاج بالأشعة ، كانت أشعة جاما المستمدة من الراديوم هى المستعملة عادة ، لذلك كانت قوة اختراقها ، وبالتالى فاعليتها فى العلاج ، أعلى بكثير من قوة أنابيب الأشعة السينية فى بداية استعمالها . ولكن التحسين الذى أدخل على الأنبوبة القطبية الساخنة ، جعل من الممكن الحصول على أشعة سينية أقوى بكثير ، وتبعا لذلك قل استخدام الراديوم تدريجاً . وفى الوقت الحالى ، فإن المصدر الرئيسى للأشعة المستخدمة فى العلاج يجرى الحصول عليه من الأنابيب التقليدية ، غير انه فى حالة الأورام ذات الجذور المتأصلة ، والتى تستدعى استخدام أشعة أكثر اختراقا ، فتستخدم أشعة سينية متولدة من المعجل الخطى المتحرك ، ومن أشعة جاما المتولدة من الكوبالت ٦٠ .



صورة للمعدة والإثنا عشر بالأشعة السينية

ولسوء الحظ ، فإن جرعات الأشعة السينية اللازمة للعلاج الكافى للسرطان ، تسبب أحيانا التهابات مؤلمة ، بل حروقا فوق أجزاء الجسم المعرضة لاختراق الأشعة لها أو التى تخرج منها . ولإمكان تجنب هذه الظاهرة ، أو على الأقل التخفيف من تأثيرها الضار ، يجرى استخدام عدة أجهزة توضع بحيث تدور أو تلف حول المريض ، بينما تظل الأشعة مركزة على الورم ، فإن حركتها الدائرية تضمن عدم تعرض أى جزء من الجلد لجرعة من الأشعة السينية ، أكبر مما يمكنه تحملها .

استخدام الأشعة فى الصناعة

إن استخدام الأشعة السينية وأشعة جاما فى الصناعة ، على جانب كبير من الأهمية ، وله أشكال متعددة . وقد جاء وقت كانت فيه جل الأشعة المستخدمة فى الصناعة صادرة من أجهزة تقليدية ، إلا أن سهولة الحصول على ذرات الكوبالت ٦٠ وانخفاض ثمنها ، قد ساعد على مضاعفة استخداماتها ، لاسيما أن قوتها الاختراقية أعلى بكثير .

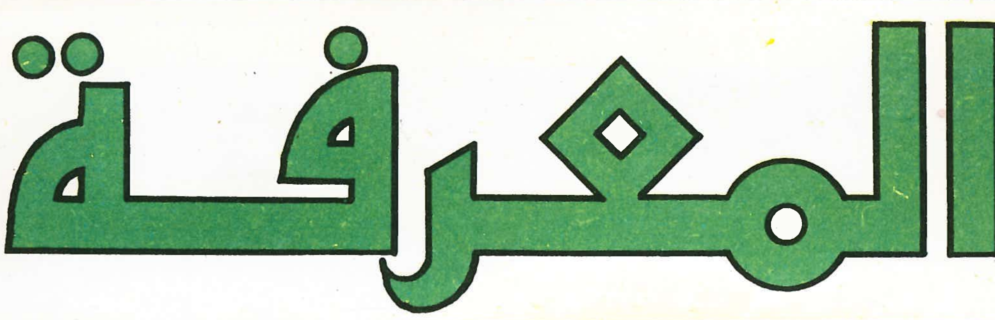
وتستخدم الأشعة السينية بصفة خاصة فى الصناعات المعدنية ، بقصد الكشف عن التشققات فى الأجزاء المنصهرة وضبط اللحامات .

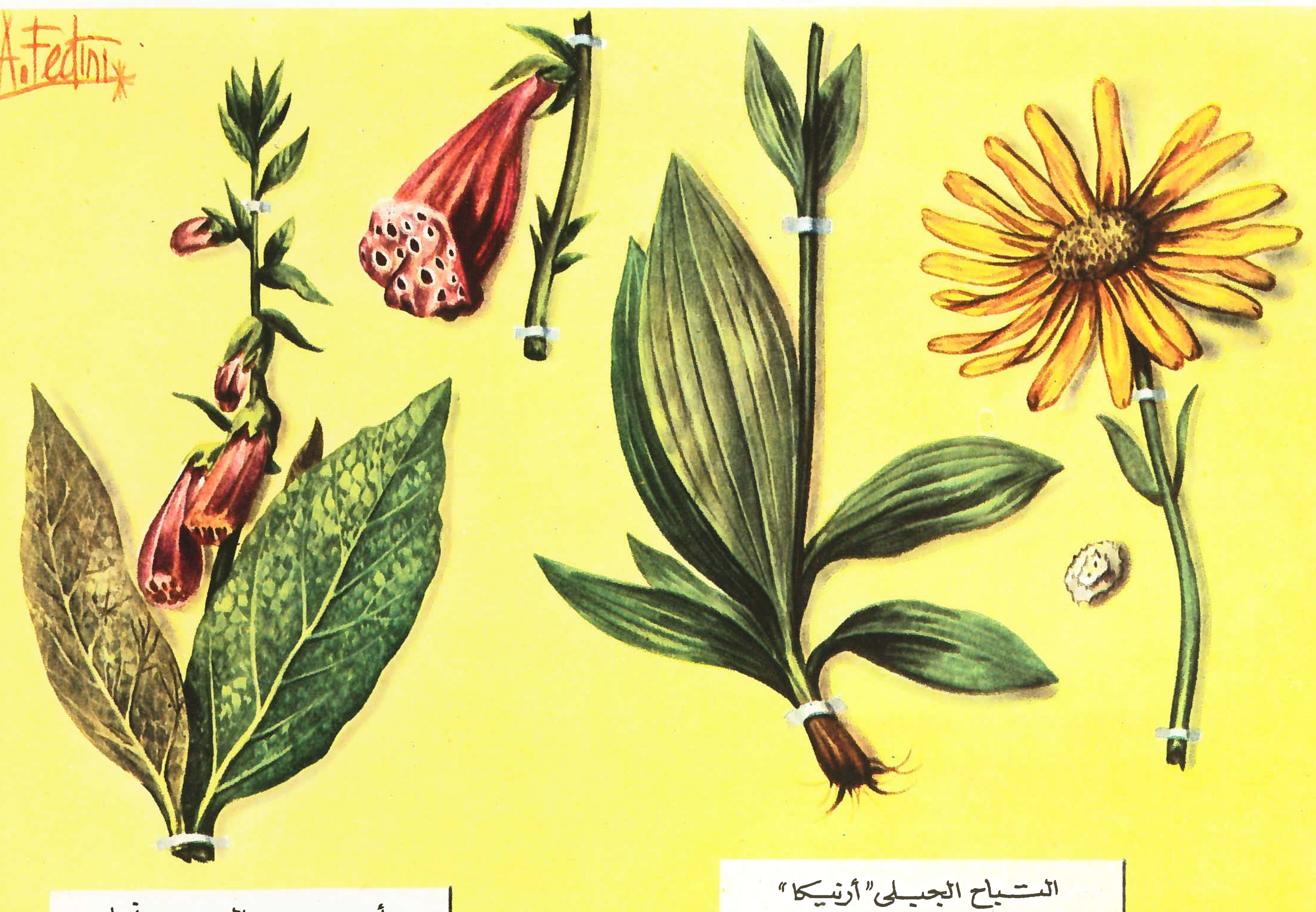
وتستخدم أيضا لاختبار القنابل اليدوية ، والمدافع ذات العيار الكبير ، والأشجار ، والمواد الغذائية ، وأنابيب الأجهزة المائية وصناديقها ، وكذلك لتتبع خطوط التقنية فى المنازل القديمة أو الكشف عن الذهب فى الكوارتز ، كما يستخدمها رجال الجمارك أحيانا للكشف عن المهربات .



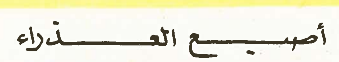
منظر جانبى لرقبة إنسان كما تظهر على جزيئات اللوحة .







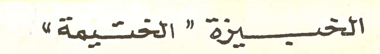
التاج الجبلى "أرنيكا"



أصبع العذراء



ست الحسن



الخبيزة " الختيمة "





أعشاب

ما هو العشب ؟

عندما نتحدث عن عالم النبات أى **Botany** (من اليونانية **Botanon** يعنى نبات) فإننا كثيرا ما نستعمل كلمة نبات ، إلا أن هذه الكلمة عامة شاملة ، فهى لا تحدد بالضبط النوع الذى يتبعه النبات ، ذلك أن شجرة البلوط التى يبلغ ارتفاعها ٢٠ مترا نبات ، شأنها فى ذلك شأن أصغر الحشائش وأدقها . لذلك قسمت النباتات إلى ثلاثة أقسام رئيسية هى :



الاشجار ، وهى نباتات مستديمة بسوق خشبية تمتد الى اعلى فوق سطح التربة



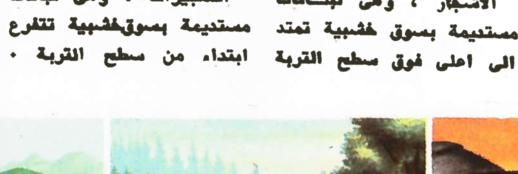
الشجيرات ، وهى نباتات مستديمة بسوق خشبية تتفرع ابتداء من سطح التربة .

الاعشاب ، وهى نباتات وقتية بسوق غير خشبية .

نسبة توزيع النباتات على اليابسة

والأعشاب هى هذه الفئة المتواضعة من النباتات . وتنقسم الأعشاب إلى آلاف من الأنواع ، وهى تغطى المراعى والمروج والسهول وتنبت فى كل مكان ، على الجدران والصخور وفى وسط الطريق أو بين شقوق الأرصفة .

وتوضح الصور التالية نسبة انتشار النباتات على اليابسة



أراضٍ قاحلة ٧١,٧ مليون كيلومتر مربع

غابات ٣٦,٢ مليون كيلومتر مربع



مراع ٢٣,٥ مليون كيلومتر مربع



مزارع ١٥,٢ مليون كيلومتر مربع

وهكذا يبين لنا التقسيم أعلاه ، أن سدس مساحة اليابسة تغطيها المراعى والمروج الخضراء ، أى الأعشاب ، وهو ما يوازى مساحة أمريكا الشمالية .

وإلى جانب ذلك يجب أن يؤخذ فى الاعتبار العاملان الآتيان :

أولا : أن ٣٦,٢ مليون كيلومتر مربع من الغابات ، تكسوها أيضا الأعشاب التى تنمو تحت ظلال الأشجار . وثانيا : أن جزءا كبيرا من الأراضى التى تزرع بالبذور ، تعتبر هى أيضا مغطاة بالنباتات العشبية مثل القمح ، والشعير ، والأرز ، والبقوليات ، ومن ثم يمكن القول إن نصف مساحة اليابسة تكسوها الأعشاب .

تركيب الأعشاب

الأعشاب هى نباتات زهرية « فانيروجام **Phanerogam** » (من اليونانية **Phanéros** أى ظاهر و **Gamos** أى اتحاد أو التصاق) بمعنى أن « جسدها » ينقسم إلى أربعة أجزاء مختلفة وهى : الجذر ، والساق ، والأوراق ، والأزهار .

وإذا قمنا بفحص أحد الأعشاب المعروفة وهو رعى الحمام **(Verbena officinalis)** نلاحظ بوضوح الأجزاء الأربعة التى تتكون منها وهى : الأزهار ، والأوراق ، والساق ، والجذور .

ومهما اختلفت أشكال الأعشاب ، فإنها جميعا تتكون على هذا الطراز .

وساقها دائما عشبية ولا تحتوى على أنسجة خشبية .

أزهار على شكل سنابل

الأوراق

الساق

نبات رعى الحمام

الجذور

فصائل الأعشاب

توجد آلاف الأنواع من الأعشاب ، ولكن معظمها ينتمى إلى الفصائل الثلاث الآتية :

الفصيلة النجيلية

وهى أهم فصيلة فى المملكة النباتية ، ومعظمها من النباتات العشبية ، ولها أهمية كبرى فى حياة الإنسان . منها : القمح ، والأرز ، والذرة ، والشيلم ، والشعير ، وقصب السكر ، وما إلى ذلك . وعدد كبير من الأعشاب تنتمى إلى الفصيلة النجيلية . شعير برى (حلفة) ، تف ذيل الثعلب **Vulpine** .

الفصيلة البقولية

(أطلق عليها هذا الاسم لأن ثمرتها بقلاء) . وتعتبر الطعام الرئيسى للحيوانات آكلة العشب ، وإليك بعض أنواع منها :

برسيم أبيض **White Trifolium**

بقلة المراعى

الفصيلة المركبة

أزهارها تتألف هى الأخرى من أزهار صغيرة متعددة . ومنها :

هندباء

بابونج (أقحوان) **Virose lactuca**

خس السم











سور الصين العظيم

يقال إن سور الصين العظيم هو البناء الوحيد الذى شيده الإنسان على الأرض، والذى يمكن أن يراه المشاهدون من على سطح القمر ، فهو يغطى مسافة ٢٤٠٠ كيلو متر فى خط مستقيم على الأرض ، من الساحل المواجه لشبه جزيرة لياوتونج حتى تشيا يوكوان آخر الحصون فى وسط آسيا ، عبر أقاليم هوبى ، وشانسى ، وشينسى ، وكانسو . لكن مساره الواقعى يتلوى ويلتف تابعا سلاسل الجبال – قممها وحوافها – ومنحدرا خلال الوديان العميقة مغطيا أكثر من ٣٢٠٠ كيلومتر .

ويتراوح ارتفاع السور فى الجزء الشرقى منه بين ٥ أمتار و ١٠ أمتار ، وعرضه من ٨ أمتار عند القاعدة إلى ٥ أمتار عند القمة ، حيث يوجد رصيف واسع يسمح بمرور ستة فرسان جنبا إلى جنب تحميهم متاريس محصنة . وعند بناء السور كان له ٢٥٠٠٠ برج ، تبلغ مساحة كل منها خمسة أمتار مربعة وارتفاعه ١٣ مترا ، وتبرز هذه الأبراج من السور كل بضعة مئات من الأمتار ، وبها كوى أو مزاغل يمكن للمدافعين منها اصطياد المهاجمين . ومازالت الآلاف من هذه الأبراج قائمة حتى اليوم . أما خارج السور ، فثمة العديد من أبراج المراقبة فوق قمم التلال أو على المضايق . وهذه مع أبراج السور ، كانت تستخدم للإنذار بالدخان أو الرايات نهارا ، وبالنيران ليلا . وهكذا يمكن الإبلاغ عن اقتراب الغزاة فى الحال ، فترسل التعزيزات لأى جزء على الحدود .

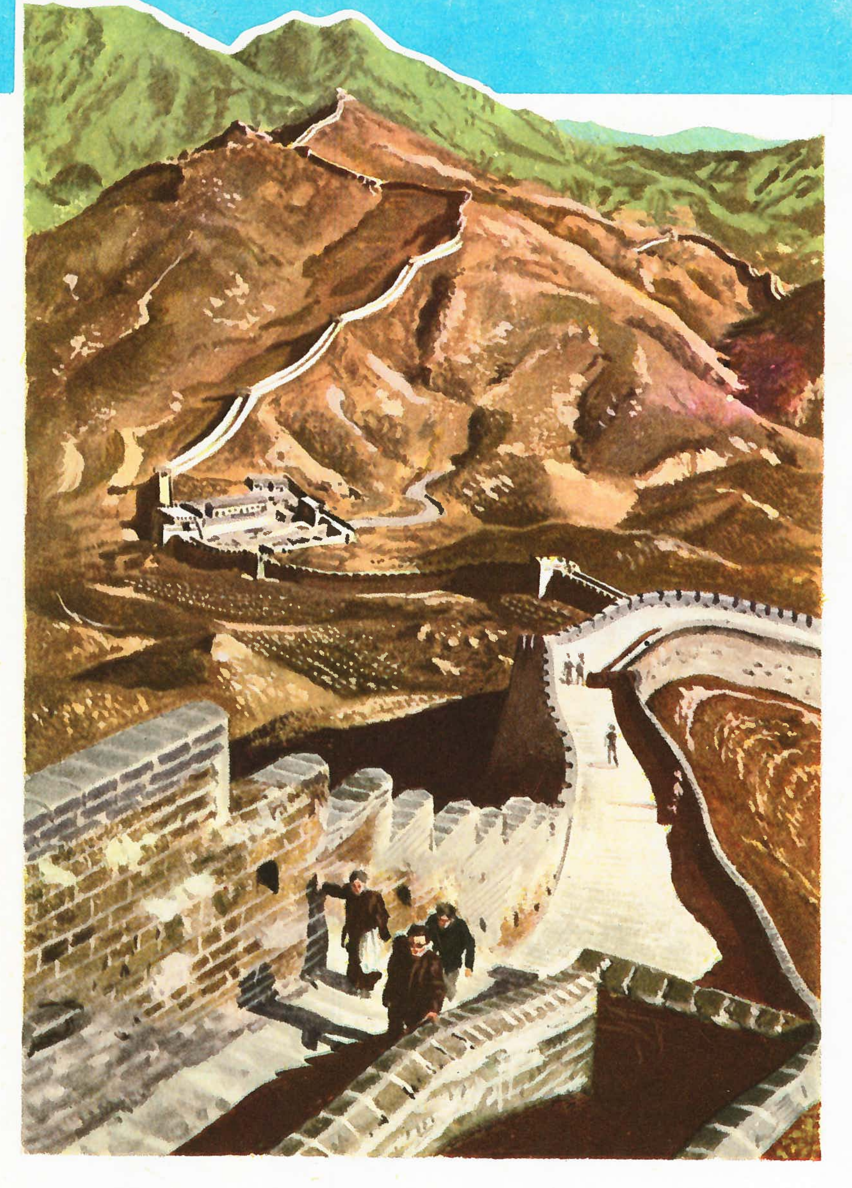
بناء السور

قام الإمبراطور العظيم شيه هوانج تى **Shih Huang Ti** ، من أسرة تشى اين بوصل ثلاثة أسوار قديمة على الحدود معا ، لينشئ سوره العظيم الذى كان من المفروض أن يكون الحدود بين الصين وما فى شمالها ، وبذلك يفصل الصين عن قبائل البدو الشرسة ذوى البأس الذين يجوبون سهوب منغوليا . ولقد صمم السور لتقوية الدفاع عن الصين ، لكنه لم يصل إلى منزلته كبديل لجيش ودولة قويين إلا فى عهد أسرة مينج .

وقد بدأ البناء حوالى عام ٢٢١ ق . م ، وتم فعلا عند موت شيه هوانج تى عام ٢١٠ ق . م . وكان الجنرال مينج تى اين **General Meng T'ien** هو الرجل الذى قام بتنفيذ الجانب الأكبر من خطط الإمبراطور ، ففى عام ٢٢١ ق . م . قام بمسيرة نحو الشمال لصد التتار على رأس جيش قوامه ٣٠٠٠٠٠ مقاتل ، فنجح فى ردهم على أعقابهم من النهر الأصفر إلى داخل السهوب ، ثم نظم جيشه للعمل فى بناء السور . ولقد انضم إلى الجنود الآلاف من المسخرين ومن المحكوم عليهم . ومضى العمل عاما بعد عام فى الرياح الجليدية والعواصف الثلجية شتاء ، والعواصف الرملية صيفا ، حتى لقد مات الكثير من الرجال ، ومن هنا جاء تسمية السور أحيانا « أطول مقبرة فى العالم » .

التركيب المعمارى للسور

يتكون قلب السور من التراب والحجر ، تغطيه واجهة من الطوب ، وكل ذلك قد أقيم على أساس من الحجر . وفى المواضع التى تمر فوق التلال ، حفر خندقان متوازيان أو نحتا فى الصخر بينهما ٨ أمتار . وقد وضعت فى الخنادق كتل ضخمة من الجرانيت يصل ارتفاعها إلى عدة أمتار ، وعلى كل من الجانبين بنيت حوائط من الطوب الأحمر يصل طولها إلى أقل من المتر قليلا ، عمودية على واجهة السور ، وقد ارتبط الطوب مع بعضه بمونة بيضاء بلغت من الصلابة أنه لا يمكن لأى مسمار أن يخترقها . وكانت المسافة بين حائطى الطوب تملأ بالتراب الذى يدك جيداً . وفى شمالى پكين يتبع السور قمم جبال بالغة الانحدار والتى لا يكاد يمكن حتى للجداء أن تتسلقها . وبعيدا فى الغرب فى شينسى وكانسو ، غالبا ما يتبع السور أسهل الدروب ، وقد بنى من الرواسب الطفلية أو التربة الصفراء ، تغطيها طبقة رفيعة من الطوب أو الحجر .



سور الصين العظيم ، يتلوى فى طريقه قاطعا الأميال عبر جبال شمالى الصين . ولقد ظل قائما أكثر من ألفى عام ، كأثر يدل على مدى إيمان الصينيين بالأسوار كوسيلة للدفاع .

وقد قام الإمبراطور وو تى **Wu Ti** (١٤٠–٨٦ ق . م .) من أسرة هان ، بمد السور إلى امتداده الأكبر ، وبنى القلاع فى وسط آسيا نفسها . كذلك قام أباطرة أسرة مينج (١٣٨٦–١٦٤٤ ميلادية) ، بإضافة أعمال إلى السور أكثر مما قام به أى من حكام الصين ، حيث قاموا بإصلاح وإعادة بناء السور على طوله بالكامل ، كما شيدوا أسوارا جديدة غربى النهر الأصفر . والسور القائم اليوم يرجع عهده كله تقريبا إلى أسرة مينج ، لكن الكثير من أساساته يبلغ عمرها أكثر من ألفى عام ، والخط الطويل من الطوب الرمادى يعود إلى تاريخ الصين القديم ، إذ يفصل بين طريقين للحياة ، ويحول بين الحياة البدوية وبين الفلاحين المسالمين .

« منذ القدم والمعارك على طول السور العظيم . .
دارت بشجاعة عظيمة . .
لكن الرمل الأصفر يغلف العتيق والحديث بنفس القدر . .
والعظام البيضاء ترقد متناثرة بين الأعشاب . . »

(أنشودة الحدود ، ترجع إلى فترة حكم تى يانج **T'ang** ، وعمرها ألف سنة) .

الزراعـــة والصـــنـــاعـــة فـــ



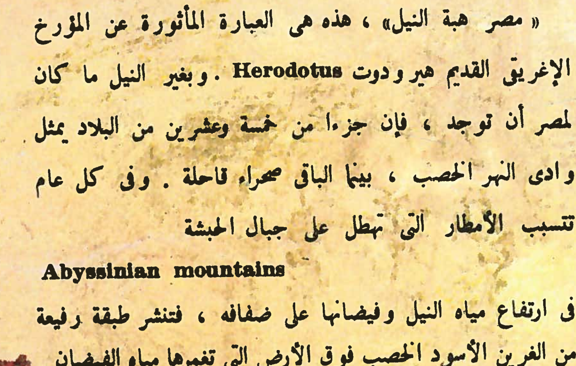
يبدو فى هذا الرسم المصور على الحائط ، درس الحبوب بسوق الثيران فوقها ، مما يؤدى إلى فصل الحبوب عن القشور .



فلاحان يشقان التربة بمعول بسيط

« مصر هبة النيل » ، هذه هى العبارة المأثورة عن المؤرخ الإغريقى القديم هيرودوت **Herodotus** . وبغير النيل ما كان لمصر أن توجد ، فإن جزءا من خمسة وعشرين من البلاد يمثل وادى النهر الخصب ، بينما الباقى صحراء قاحلة . وفى كل عام تتسبب الأمطار التى تهطل على جبال الحبشة **Abyssinian mountains** فى ارتفاع مياه النيل وفيضانها على ضفافه ، فتنشر طبقة رفيعة من الغرين الأسود الخصب فوق الأرض التى تغمرها مياه الفيضان .

إن خصوبة وادى النيل قد هيأت أن تقوم فى مصر حضارة من أقدم الحضارات . فلقد كان المزارعون فى عهود العصر الحجرى الحديث **Neolithic** ، يعيشون فى مجتمعات مستقرة فى الوادى ، وحتى ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، أصبحوا يستخدمون النحاس مكملا للأحجار فى صنع أدواتهم الزراعية . وحوالى عام ٣٠٠٠ قبل الميلاد ، توحدت قبائل النيل المختلفة فى مملكة واحدة تحت حكم الفراعنة **Pharaohs** . وسرعان ما أصبحت مصر بمثابة مخزن الغلال للعالم القديم ، إذ كانت تمون سوريا **Syria** ، وميزوبوتاميا **Mesopotamia** (أراضى ما بين النهرين) باحتياجاتهما ، كما كان عليها فيما بعد أن تمون الإمبراطورية الرومانية . كانت مصر تزرع القمح لصنع الخبز ، وكان الشعير يستخدم لصنع الجعة ، وكذلك كانت الكروم تزرع ، وعرف قدماء المصريين كيف يصنعون النبيذ . وكان من أهم الأعمال عندهم تربية النحل ، إذ كانوا ينتجون العسل بكميات وفيرة .



كتبة يسجلون مقادير الحبوب المخزونة فى مخازن الغلال

نموذج لمخزن غلال مصرى عثر عليه فى إحدى المقابر (متحف كوبنهاجن) .

الفن يسجل الفلاحة

تمثل الكثير من الصور المرسومة والنقوش التى صنعها قدماء المصريين والتى بقيت حتى اليوم ، الناس وهم يعملون فى الأرض . وتتضمن هذه الصفحة عدة رسوم مصرية تبين مشاهد للحرث والبذر والحصاد .

وكان الفلاحون يستخدمون محراثا بسيطا — معزقة مشدودة إلى عمود ويجرها زوج من الثيران لتقليب التربة ، بعد أن تكون خالية من الحشائش والأحجار . وكانت أولى العمليات هى نثر البذور ثم طمرها بعد ذلك بالمحراث فى جوف التربة ، وكان القمح والشعير والدخن هى أهم الحبوب التى تزرع . وكان الحصاد هو موسم النشاط ، وكانت الحبوب تنضج أولا فى مصر العليا ، ثم بعد ذلك فى دلتا النيل . ولهذا كان عمال الزراعة ينتقلون فى النهر من منطقة إلى أخرى ، وفقا للحاجة إليهم . وكانوا فى أول الأمر يستعملون المناجل الحجرية للحصاد ، ولكن استعيض عن هذه فيما بعد بمناجل من النحاس والبرونز ، كانت تقطع بها رؤوس الحبوب ، أما السيقان الطويلة الباقية فكانت مرعى طيبا للماشية .

التحكم فى مياه النيل

كان المصريون يعنون حالما يأتى الفيضان ، باحتجاز مياهه أطول فترة ممكنة ليتسنى للتربة العطشى أن تتشربها . وقد استخدم قدماء المصريين أساليب محكمة لتحقيق هذه النتيجة ، التى لها من الأهمية فى الأزمان الحديثة مثلما كان لها فى ذلك العهد . ذلك أنه منذ أيام أول فرعون لمصر وهو مينا **Menes** (حوالى ٣١٠٠ سنة قبل الميلاد) ، جرى بناء السدود للاحتفاظ بمياه الفيضان أطول زمن ممكن . وكان وادى النيل يقسم إلى مساحات مستطيلة أو أحواض ، يملأ كل منها بمياه الفيضان لمدة تناهز الشهر ، وبعمق يتراوح بين متر ومترين .

وعندما كانت تتشبع التربة ، كان يجرى تصريف المياه إلى حوض منخفض المستوى ، ثم تعود المياه فى النهاية إلى النيل . وكانت القنوات تشق حيث لا يمكن أن تجرى مياه الفيضان بذاتها . فإذا ما تطلب الأمر إرسال المياه إلى المناطق المرتفعة ، استخدموا لهذا الغرض سلسلة من الشواديف « **Shadufs** » . والشادوف كما هو معروف أقرب إلى مغرفة ضخمة ، تغترف فى المرة الواحدة حوالى نصف جالون من الماء ، وترفعه إلى قناة فوق مستوى النهر . وقد حسب بعضهم أن الشادوف يمكنه رفع ٦٠٠ جالون من المياه إلى علو مترين فى اليوم الواحد .

مصر القديمة

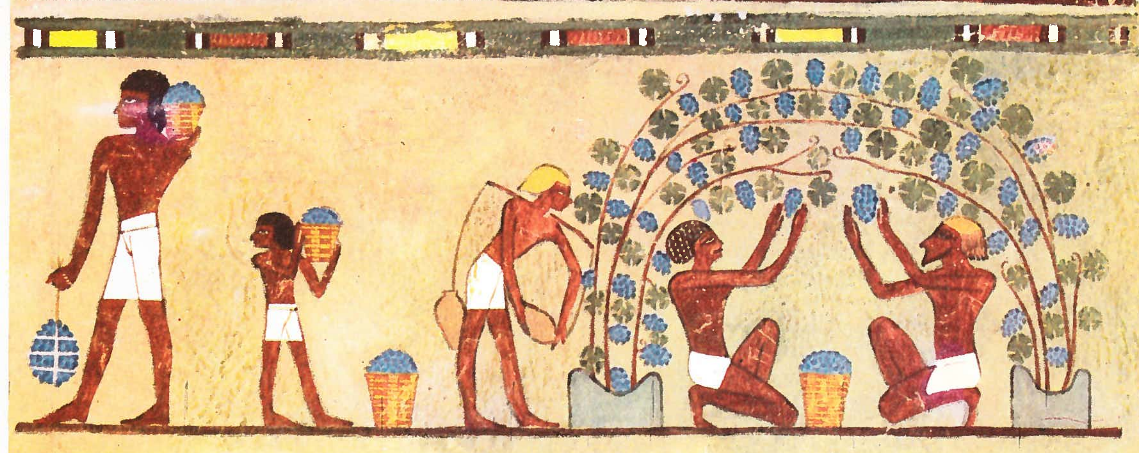


نموذج لفلاح مصرى يستخدم محراثا يجره ثور ، حوالى ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد (فى المتحف البريطانى) .

وكان المصريون يزرعون مجموعة منوعة كبيرة من الخضر : الكراث، والبصل ، والخس، والبازلاء ، والفول ، والفجل ، والخيار ، والفاكهة كالبطيخ ، والبلح ، والتين ، والتفاح (الذى أدخل عندهم من آسيا) . وكانت الزيوت المستخلصة من الخضر تستخدم فى الإضاءة ، والطهى ، ومستحضرات التجميل ، والأدوية .

وبالرغم من تنوع الأغذية على هذه الصورة ، فقد بقيت الحبوب أهم زراعة عندهم ، وكانت مقادير كبيرة منها تخزن فى مخازن للغلال يمكن التموين منها إذا كان محصول السنة قليلا ، حينما يكون الفيضان منخفضا بصورة غير معتادة ، أو إذا كان المحصول قد أتى عليه الجراد . إن هذا يذكرنا بحلم فرعون عن « السنوات السبع العجاف » .





رسوم على الجدران للمصريين القدماء تبين الحرث ، وبذر الحبوب ، والحصاد . وفى الرسم السفلى قطف العنب .

وكان المصريون يصنعون النبيذ من العنب والبلح ، وكانوا يعنون بتدوين موسم صنع النبيذ على القدور التى تحمله .

صناعة الورق والمنسوجات

كان نبات البردى أو السمار ينبت فى دلتا النيل وفى مصر العليا ، وكان يستخدم كغذاء ، وفى صنع الحبال ، بل وأهم من هذا كله ، فى صنع ورق الكتابة . وقد كان هذا يتم بأخذ اللب بطوله من قلب أعواد البردى ، وتغطية اللباب الطولى بطبقة أخرى توضع بالعرض، ثم الطرق على الطبقتين بمطرقة ذات رأس خشبى . وكان ينتج عن هذا أول ورق للكتابة عرف فى التاريخ ، ولعل تاريخه يرجع إلى ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد .

وكان أهل مصر فى عهود العصر الحجرى الحديث، يغزلون أقمشتهم وينسجونها من ألياف النبات . وكانت الأعشاب تستخدم بادئ ذى بدء لهذا الغرض ، ولكن المصريين بدأوا فى عهد الأسرة الأولى يصنعون النسيج من ألياف نبات الكتان ، وهكذا أنتجوا أقمشة كتانية متعددة الأنواع والألوان بصورة مثيرة للإعجاب ، كانت تتراوح بين المواد الناعمة كالحرير ، وبين القنب الخشن . وأخذوا فيما بعد يصبغون أقمشتهم بألوان منها الأحمر ، والأخضر القاتم ، بل حتى الأصفر ، مع برقشتها بنقط سوداء محاكاة لجلد الفهد ، واستمروا كذلك يستخدمون الحشائش والسمار لصنع السلال والحصير .

آسـيا : قارة الأبعاد القصوى

تشغل قارة آسيا ما يقرب من ثلث مساحة سطح الكرة الأرضية ، وتضم أكثر من نصف سكان العالم . ومساحتها التى تبلغ حوالى ١٧,٥ مليون ميل مربع ، أكبر من مجموع مساحتى أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية معا . وعدد سكانها الذى يبلغ ١,٦٠٠ مليون نسمة ، يقرب من ثلاثة أضعاف مجموع سكان أوروبا .

وتختلف كثافة السكان فى بعض أجزاء آسيا عنها فى أجزاء أخرى منها ، فنجد مثلا مساحات شاسعة فى سيبريا الشمالية ومرتفعات آسيا الوسطى تكاد تخلو من السكان ، فى حين ترتفع الكثافة السكانية — على النقيض من ذلك — ارتفاعا كبيرا فى سهول الأنهار العظيمة فى الهند، والصين ، وفى جزر جاوا واليابان الخصبة ، حيث نجد أن هذه الكثافة قد تصل إلى ما يقرب من ٩٠٠ نسمة فى الميل المربع الواحد .

بالسكك الحديدية

بالجو

بالبحر

موسكو
كازان
شليابنسك
أومسك
نوفوسيبيرسك
إركوتسك
فلاديفوستوك
طوكيو
القاهرة
السويس
عبدان
كراتشى
عدن
كلكتا
هونج كونج
بنجوك
كولومبو
سنغافورة

يمكن للإنسان السفر بالطائرة من نيويورك إلى أوروبا فى ٧ ساعات ، ولكنه يحتاج إلى ٢٠ ساعة بالطائرة من القاهرة إلى طوكيو فى اليابان .

الرحلة بالبحر من بور سعيد على قناة السويس إلى يوكوهاما فى اليابان ؛ تستغرق ٢٤ يوما .

إن مساحة آسيا تبلغ حدا من الاتساع بحيث أن المسافر ينبغى أن يقضى ١٠ أيام فى القطار ، ليصل من حدودها الغربية إلى بحر اليابان .

يبلغ عدد سكان آسيا حوالى ٠٠٠ر٠٠٠ر٦٠٠ر١ نسمة مقسمين إلى ثلاثة أجناس رئيسية :



القارة.	عدد السكان نسمة
اوروبا	٠٠٠ر٠٠٠ر٥٥٩
افريقيا	٠٠٠ر٠٠٠ر٢٢١
امريكا الشمالية والوسطى	٠٠٠ر٠٠٠ر٢٤٣
امريكا الجنوبية	٠٠٠ر٠٠٠ر١٢٩
استراليشيا	٠٠٠ر٠٠٠ر١٦

وتنتج آسيا كثيرا من المواد الغذائية والمواد الخام . وفى العصور الوسطى ، كانت محاصيلها من التوابل والحرير تنقل إلى أوروبا عبر طرق القوافل البرية . وبعد الاكتشافات البرتغالية التى تمت فى أواخر القرن الخامس عشر ، زادت تجارة التوابل زيادة كبيرة ، وتأسست شركة الهند الشرقية . وكان من نتائج هذا التوسع فى التجارة ، ولا سيما مع الولايات الهندية ، أن عرفت بريطانيا الشاى لأول مرة . وفى خلال القرنين التاسع عشر والعشرين، زاد حجم التجارة مع آسيا زيادة كبيرة سواء من حيث الحجم أو تعدد الأصناف .

يبلغ عدد سكان آسيا ٥٥٪ من مجموع سكان العالم

سكان آسيا

باقى سكان العالم

أقصى التضاريس الأرضية ارتفاعا وانخفاضا

تضم آسيا أكثر جبال العالم ارتفاعا ، كما تضم أكبر المساحات المنخفضة عن مستوى سطح البحر . ونجد فيها مناطق شاسعة من الهضاب العالية ، والسهول المنخفضة والغابات الاستوائية ، والصحارى الجرداء ، والثلوج الدائمة. وتأتى الجبال فى المقدمة من حيث الأهمية ، وأبرزها جبال الهمالايا وكراكورام **Karakoram** وسلاسل الجبال القريبة منها ، والتى تشمل معظم جبال العالم الشاهقة الارتفاع . وجبال پامير(١) التى يطلق عليها أحيانا « سقف العالم » ، عبارة عن مساحة شاسعة من الهضاب يتفرع منها الكثير من سلاسل الجبال أهمها جبال الهمالايا (٢) التى تمتد حوالى ١٥٠٠ ميل إلى بورما والصين. وتضم جبال الهمالايا أعلى جبل فى العالم وهو جبل إڤرست الذى يزيد ارتفاعه على ٢٩٠٠٠ قدم . وإلى جانب هذا الجبل ، توجد خمسون قمة جبلية يزيد ارتفاع كل منها على ٢٥٠٠٠ قدم . وتكون هذه الجبال حاجزا منيعا عبر آسيا ، ليس فقط أمام التحركات البشرية ، بل أمام الظواهر الجوية أيضا . فنجد أن الجزء الأكبر من الهند يحصل على كميات وفيرة من الأمطار فى فصل الرياح الجنوبية الغربية الصيفية وهو الفترة من أبريل إلى أكتوبر ، فى حين أن الأقاليم الواقعة شمال الهمالايا ، لا تكاد تحصل فى هذا الفصل على أى كمية من الأمطار التى تسببها الرياح السالفة الذكر ، والمتجهة شمالا قادمة من المحيط الهندى .

وهناك منطقة جبلية أخرى هامة تمتد على ساحل المحيط الهادى ، ويتكون معظمها من سلاسل جبلية تمتد سواء بمحاذاة الشاطئ كما هى الحال فى سيبيريا التى تشمل الجزء الشمالى الشرقى من القارة ، أو تكون مجموعات مستطيلة من الجزر كاليابان والفلپين . والعمر الجيولوچى لهذه السلاسل الجبلية هو نفس عمر جبال الهمالايا ، وإن كانت تقل عنها كثيرا فى الارتفاع ، حيث لا يزيد أقصى ارتفاع فيها على ١٥٠٠٠ قدم فوق سطح البحر . غير أن هذه الظاهرة الجبلية تمتد أيضا تحت سطح البحر فى شكل أخاديد بحرية تبعد بضعة أميال شرقى اليابان والفلپين(٣) . ويبلغ غور أخدود منداناو قرب الفلپين حوالى ٣٥٠٠٠ قدم ، (وهذه الجبال وأخاديد شاطئ المحيط الهادى تعتبر امتدادا چيولوچيا لجبال الأنديز وجبال روكى فى أمريكا).

ومعظم سطح آسيا يتكون من طبقات درعية ثابتة ، عبارة عن مساحات من الصخور البللورية القديمة مكونة من كتل من القشرة الأرضية شديدة الثبات ، إذ لم يلحقها تغير يذكر على مر العصور التى تكونت فيها جبال الهمالايا . وأهم هذه المناطق فى آسيا تقع فى سيبيريا الشمالية(٥) ، وهى المنطقة المعروفة لدى الجيولوچيين باسم منطقة انجارالاند ، وفى شبه الجزيرة العربية(٨) وفى الجزء الجنوبى من الهند.(٩) وهذه المناطق الدرعية إما أراض منخفضة ، أو مناطق متموجة مكونة من هضاب متآكلة .

وهناك مناطق منخفضة أخرى تشمل السهول ودلتا الأنهار العظمى ، التى تنبع من جبال وسط آسيا وتمتد إلى المحيطين الهندى والهادى (وهى المناطق الزراعية الخصبة التى تكون المصدر الغذائى لذلك العدد الضخم من سكان آسيا) .

وتعتبر منطقة منخفضات بحر قزوين(٤) ووادى الأردن(٦) ، منطقتين منخفضتين عن سطح البحر ، وتعد الأولى منهما أعظم المساحات الأرضية المنخفضة عن سطح البحر اتساعا فى العالم ، أما الثانية فتعد أعظمها عمقا .

أقصى التطرفات الجوية فى آسيا

إن الاتساع الهائل لقارة آسيا يؤثر فى العوامل الجوية والمناخية فى كثير من الوجوه . وأهم هذه التأثيرات هو تكوين منطقة باردة عالية الضغط فوق سيبريا فى فصل الشتاء (وفى فصل الصيف يسود الضغط المنخفض فوق القارة بأكملها) . وتتسبب هذه الظاهرة الجوية فى أشد الأمطار غزارة وأكثر درجات الحرارة انخفاضا ، التى أمكن لأجهزة الرصد تسجيلها .

وأكثر المناطق مطرا فى العالم ، هى منطقة شرابونجى



فى أسام(١٠) ، حيث تزداد غزارة الأمطار الصيفية بارتفاع الرياح فوق الجبال ، ومتوسط كمية الأمطار السنوية فى تلك المنطقة ٤٦٠ بوصة . هذا وتعد ڤرخويانسك **Verkhoyansk** فى سيبريا من أشد مناطق العالم برودة فى الشتاء ، حيث سجلت أجهزة الرصد فيها ٩٠° فهرنهيت فى عام ١٨٩٢ ، كما سجلت نفس الدرجة فى أويميكون(٧) فى عام ١٩٣٣ .

منتجات آسيا

يعتبر الأرز أهم منتجات آسيا الحقلية ، إذ ينمو بها ٩٣٪ من مجموع ما ينتج من الأرز فى العالم ، فهى تنتج ما يزيد على ١٨٤,٠٠٠,٠٠٠ طن فى السنة ، وتجئ أمريكا الجنوبية تالية لها ، ويقتصر إنتاجها على ٥,٠٠٠,٠٠٠ طن فقط كذلك تنتج آسيا ما يزيد على ٨٠٠,٠٠٠ طن من الشاى ، أى أكثر بستة وثلاثين مرة من أقرب منافس لها . وثمة منتجات أخرى يحصل عليها العالم منها بكميات كبيرة مثل الماشية من الهند ، والخنازير من الصين ، والسمك من اليابان ، والشاى من سيلان والهند .

السحب

فى كل يوم تتبخر من سطح الأرض كميات وفيرة من الماء وتصعد فى الجو على هيئة بخار ماء . ونحن لا نرى بخار الماء ، إلا أن جزيئاته تتحد لتكون نقيطات صغيرة من الماء أو بللورات الثلج ، وعندئذ تظهر على هيئة سحابة .

وتسمى عملية التحول من بخار الماء إلى نقيطات من الماء باسم التكاثف **Condensation** . ويحدث ذلك عندما يتم تبريد الهواء الرطب الدافئ ، أو عندما يزداد تبريد الهواء المشبع البارد . ونحن نشاهد أثر تلاقى الهواء الرطب الدافئ مع الهواء البارد أثناء الزفير فى يوم بارد من أيام الشتاء وبطريقة مماثلة ، عندما تلتقى كتلة من الهواء الساخن المحمل بالأبخرة مع طبقة أبرد من الهواء ، يحدث التكاثف ، وتثار السحب . ويحدث هذا إذا ما ارتفع الهواء الذى يسخن بملامسته لسطح الأرض ، ووصل إلى جو الأرض العلوى البارد .

وثمة نوع آخر من أنواع التبريد الذى ينجم عنه التكاثف وإثارة السحب، يسمى التبريد الذاتى (منه فيه) **Adiabatic cooling** . فعندما يرتفع الهواء فى الجو، يقل الضغط الواقع عليه وينتشر . (يمكننا مشاهدة آثار التبريد الناجم عن التمدد أو الانتشار إذا ما وضعنا إصبعنا بجوار صمام عجلة « **valve** » مفتوح) . ومعدل التبريد فى هذه الحالة هو درجة واحدة سنتجراد لكل ١٠٠ متر يرتفعها الهواء ، فتتكاثف نقيطات الماء الموجودة فى هواء تم تبريده ذاتيا ، إلى سحب (طبقية) **Stratus** رقيقة .

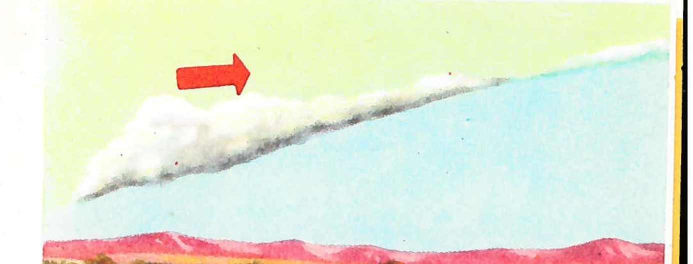
إذاً فنحن نرى أن السحب تتكون عندما يبرد الهواء . ويتم ذلك بطرق ثلاث :

التبريد الناجم عن تخفيف الضغط أثناء الصعود

قد يحدث أن تعترض سبيل الرياح المحملة بالأبخرة والمقبلة من على البحر سلاسل من التلال قرب الشاطئ .

وعندما يحدث ذلك يجبر الهواء على صعود التلال لكى ينطلق فى مساره ، وعندئذ يبرد ويحدث فيه التكاثف .

التبريد الناجم عن تقابل الكتل الهوائية



قد تتقابل كتلة هوائية باردة مع أخرى دافئة . ويبين هذا الشكل مقطعا مستعرضا فى الجبهة الساخنة * لمنخفض جوى ، حيث يرتفع الهواء الساخن أعلى الهواء البارد ، وبذلك تظهر السحب على طول الجبهة . وكلما تسلق الهواء الساخن إلى أعلى أكثر وأكثر ، كلما تكونت أنواع مختلفة من السحب حسب الارتفاع الذى تثار فيه . فأعلى أنواع السحب قاطبة هو السمحاق **Cirrus** ، ثم يليها من حيث ترتيب الارتفاع ترتيبا تنازليا السمحاق الطبقى **Cirrostratus** ، فالطبقى متوسط الارتفاع **Altostratus** فالمزن الطبقى **Nimbostratus** إذا كان الهواء الساخن رطبا بدرجة كافية ، وعلى ذلك فإن ظهور السمحاق فى السماء قد ينذر باقتراب انخفاض جوى .

التبريد بتيارات الحمل

قد يسبب تسخين الأرض السريع فى الصيف، انطلاق تيارات صاعدة من الهواء الساخن . ويبرد هذا الهواء بالصعود ، وقد يكون السحب الركامية أو سحب المزن الركامى . ويظهر الشكل كيف ترتفع التيارات الصاعدة إلى القواعد المسطحة المظلمة لتلك السحب . وإذا ما أصبحت تيارات الهواء عنيفة جداً ، تشمخ السحب وتنمو إلى ارتفاعات شاهقة . وقد يعقب ذلك حدوث رخات من المطر **Showers** أو عواصف الرعد **Thunderstorms** .

وفى الصيف ، عندما يهدأ الجو (فى حالات توزيع الضغط اللا إعصارى) ، قد تثير تيارات ثانوية رأسية صاعدة من الأرض ، بعض السحب الصغيرة التى تبدو على هيئة زغب القطن المنثور . وتعرف مثل تلك السحب باسم (ركامى الجو المعتدل) .

---

* الجبهة هى السطح الوهمى الذى يفصل بين الكتلتين . والمنخفض الجوى هو منطقة الضغط الخفيف نسبيا على الأرض ، وتدور من حوله الرياح فى اتجاه يضاد اتجاه دوران عقرب الساعة ، وذلك فى نصف الكرة الشمالى . ويحدث العكس فى نصف الكرة الجنوبى .

هل علمت ؟

١ – أن السحابة التى على ارتفاع ١١ كيلو مترا يمكن أن ترى من على بعد نحو ٤٠٠ كيلومتر ، وعندئذ تظهر على الأفق تماما ، وأن هذه السحب تدر موجات الحر فى بلادنا ، خصوصا فى الربيع .

٢ – أنه يمكن رؤية سماء إقليم برمته من على مكان مرتفع مفتوح . وأن ألوان السماء الخلابة من شفق وغسق مصدرها الأتربة والشوائب العالقة فى الهواء .

٣ – أنه يمكن إثارة السحب الركامية بوساطة الحرارة الصاعدة من الأرض مثل حرائق الغابات . وأن معظم أمطار الأقطار العربية رخات من سحب ركامية .

٤ – أن كوكبا كالمريخ ، تكاد تنعدم فيه السحب ، ليس فيه ما يعيننا على جمع المعلومات اللازمة عن حركة الهواء (الرياح) فيه سوى عواصف الرمال .

٥ – أن (التورنادو **Tornado**) إعصار على هيئة « قمع » لفاف من السحاب ، يمتد من قاعدة سحابة المزن الركامى . وإذا ما وصل القمع إلى سطح الأرض يصبح أكبر الأعاصير تدميرا ، فقد يهدم البيوت ، وكثيرا ما يسلب الدجاج ريشه ويتركه عاريا بلا ريش .



وسحب السمحاق (**Cirrus**) مظهرها كالريش (معنى سيرس خصل الشعر) . وهى تتكون من بللورات صغيرة من الثلج ، وتمثل أعلى أنواع السحب ، حيث توجد على ارتفاعات تتراوح بين ٨ و ١١ كيلومترا فوق سطح الأرض .

وسحب السمحاق الطبقى (**Cirrostratus**) تتكون أيضا من بللورات الثلج ، وتبدو على هيئة سحب لبنية اللون عبر السماء . وعندما يرى قرص الشمس أو قرص القمر خلال هذه السحب ، يكون محاطا بحلقة مضيئة تسمى الهالة (**Halo**).

أما سحب السمحاق الركامى (**Cirrocumulus**) فهى غير مألوفة عادة . وهى عبارة عن سمحاق أو سمحاق طبقى انقسم أو انفصل إلى أجزاء ، ثم أعيد ترتيب صفائحه المتبقية فى خطوط تشبه التموجات التى نراها على ساحل البحر .

والطبقى متوسط الارتفاع (**Altostratus**) لونه عبارة عن السمحاق الطبقى السميك ، إلا أن أزرق أو رمادى . وقد ترى قرص الشمس أو قرص القمر من خلاله ، وكأنما تراه من خلال زجاج مصنفر . ولا توجد ظاهرة الهالة .

وتكون السحب الركامية متوسطة الارتفاع محززة ، ومرتبة فى طبقات ومعظم مكوناتها من نقط الماء بدلا من بللورات الثلج . وهى فى بلادنا بشير اقتراب الهواء البارد .

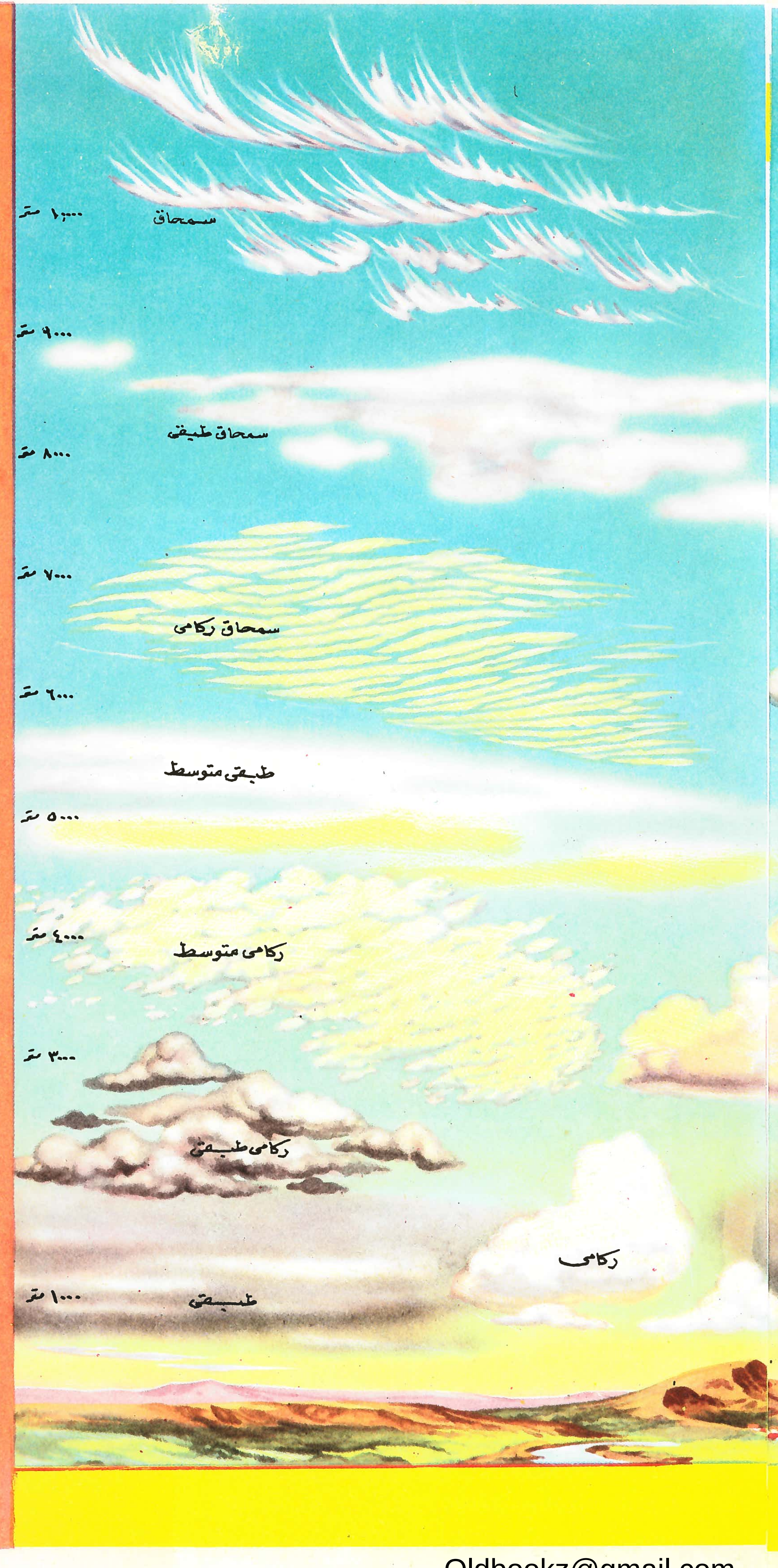
والمزن الركامى (**Cumulonimbus**) عبارة عن سحب ثقال عظيمة الكتلة ، تنمو رأسيا إلى ارتفاعات شاهقة ، وقد تصل قممها إلى علو خمسة كيلومترات فوق قواعدها . وهذه القواعد أفقية بينما تنتشر الطبقات العليا للسحابة وتنبثق على شكل « السندان » المميز . وتعرف سحب « السندان » بأنها السحب « العاصفة » ، وهى تعطى رخات المطر **Showers of rain** أو البرد **Hail** ، أو الثلج **Snow** ، وقد تولد عواصف الرعد .

ويختلف لون السحب الركامية الطبقية **Stratocumulus** ، من اللون الفاتح إلى الداكن الرمادى . وهى تظهر مكثفة ، وبوسعها أن تغطى كل السماء . وعلى أية حال ، قد يرى جانب من السماء الزرقاء بصفة عامة ، كما قد يتساقط منها (الزذاذ **Drizzle**) .

ويتم انتشار السحب الطبقية (**Stratus**) ، انتشارا منتظما كما هى الحال مع الضباب **Fog** ، إلا أنها لا تستقر على سطح الأرض . ومن الجائز أن تعطى رذاذا . وعندما تتجزأ إلى عدة وحدات ، تعرف باسم الطبقى المتجزئ **Fractostratus** .

والسحب الركامية (**Cumulus**) عبارة عن خلايا منفصلة ، تظهر على هيئة القرنبيط وقواعدها أفقية . وتبدو السحابة الركامية المكتملة النمو كأنها أكداس من السحب بعضها فوق بعض ، ولسطحها العلوى خط واضح أبيض ، بينما تكون القاعدة معتمة نسبيا .

والمزن الطبقى (**Nimbostratus**) سحب لونها رمادى معتم ، تغطى السماء كلها وكثيرا ما تعطى مطرا مستمرا .



الكلوروفيل

إنها ساعة الفجر ، والغابة تتراءى ببطء من ظلال الليل ، وتسقط أولى أشعة الشمس على ورقة فى قمة شجرة . عندئذ تمتص الورقة بعض الضوء وتقتنص ما به من طاقة تستخدم فى تشغيل عملية حيوية هامة وضخمة جداً تستمر دون توقف طيلة ساعات ضوء النهار . ولو أننا اقتصرنا على هذه الورقة دون سواها لبدا الأمر تافها ، ولكن نشاط ما لا يعد ولا يحصى من ملايين الأوراق هو الذى يجعل الحياة على كوكب الأرض ممكنة . ولا غرو ، فالكلوروفيل هو مفتاح سر هذا النشاط .

ماهو الكلوروفيل ؟

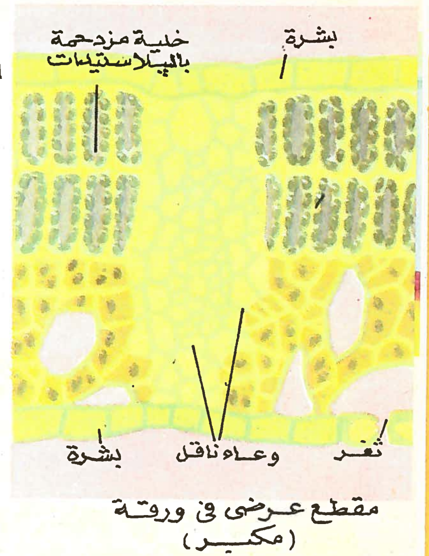
لو أننا اختبرنا ، بميكروسكوب قوى ، واحدة من ملايين الخلايا التى تتكون منها الورقة ، لرأينا غرفة دقيقة تحاط بجدار من السليولوز ومليئة بمادة حبيبية تسمى السيتوپلازم . ويمكننا أن نرى فى السيتوپلازم ، من بين الحبيبات الدقيقة المتنوعة الأشكال ، عددا من الحبيبات المستديرة ذات لون أخضر براق ، وهذه تعرف بالپلاستيدات الخضراء ، وهى مشبعة بالكلوروفيل . والكلوروفيل نوع من الأصباغ ، فهو مادة كيميائية ملونة . ومن أمثلة الأصباغ أيضا تلك التى تعطى كلا من الشعر والريش والجلد لونه ، كذلك فإن الدم أحمر اللون بسبب وجود صبغ يسمى الهيموجلوبين .



خلية نباتية مكبرة

أين يوجد ؟

يوجد الكلوروفيل فى جميع النباتات بما فى ذلك الطحالب **Algae** ، ولكن باستثناء الفطريات **Fungi** ، والبكتيريا **Bacteria** ، وقليل من النباتات الشاذة التى تعيش متطفلة . ولابد لتكونه فى البلاستيدة الخضراء من وجود آثار قليلة من الحديد ، ومن تعرض الورقة للضوء . وتعرف النباتات التى تحتوى على الكلوروفيل بأنها ذاتية التغذية **Autotrophous** ، لأنها قادرة على تحويل المواد المعدنية أو غير العضوية إلى مواد عضوية ، دون أن تلجأ إلى مواد سبق تجهيزها بوساطة كائنات أخرى ، والواقع أنها الكائنات الوحيدة التى لها هذه القدرة . أما باقى الكائنات الحية (ومنها الإنسان) ، التى ليست لها هذه القدرة ، والتى يجب عليها أن تتغذى بالمواد العضوية ، فتسمى كائنات غير ذاتية التغذية **Heterotrophous** .



مقطع عرضى فى ورقة (مكبر)

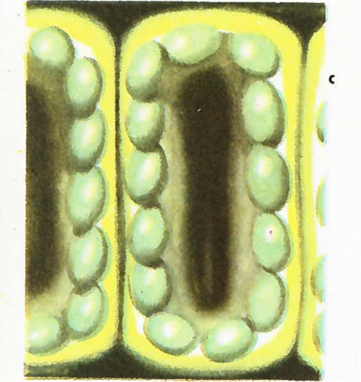
تركيبه

إن التركيب الكيميائى للكلوروفيل غاية فى التعقيد . وتركيبه الجزيئى (أو بالأحرى تركيباه ، إذ يوجد منه نوعان) ضخم . والقانون الكيميائى لكل منهما هو :

كلوروفيل أ : ك$_{٥٥}$ يد$_{٧٢}$ أ$_{٥}$ ن$_{٤}$ مغ

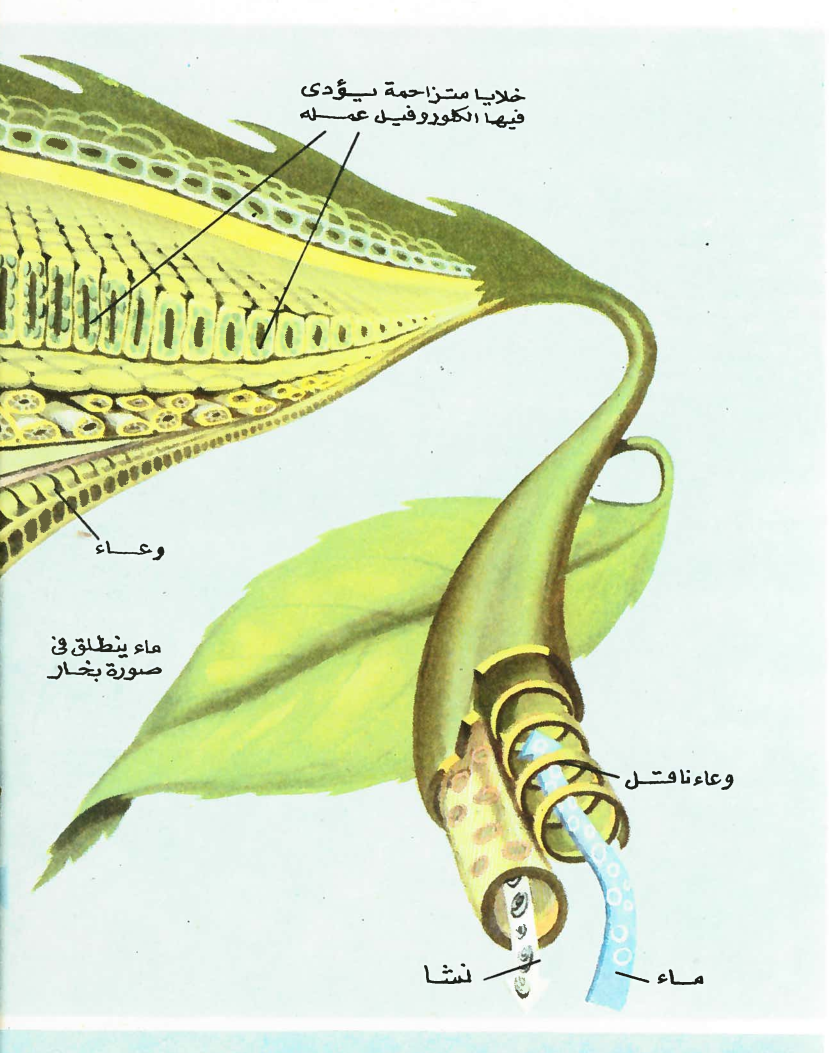
كلوروفيل ب : ك$_{٥٥}$ يد$_{٧٠}$ أ$_{٦}$ ن$_{٤}$ مغ

أى إن الجزئ من كلوروفيل أ يتكون من ٥٥ ذرة كربون ، ٧٢ أيدروچين ، ٥ أوكسيچين ، ٤ نيتروچين ، وواحدة من المغنسيوم .



خلية مزدحمة بالپلاستيدات الخضراء (مكبرة)

والپلاستيدات الخضراء عبارة عن أقراص دقيقة خضراء وهى ، ككرات الدم عندنا ، ليست ثابتة فى مكانها ، بل إنها تدور فى الخلية كما لو كانت لها حياتها الخاصة . وعندما تكون أشعة الشمس جد شديدة ، فإن الپلاستيدات الخضراء تتزاحم حول جوانب الخلية وتدير أطرافها ناحية الضوء . أما إذا كانت السماء غائمة ، فإنها تستدير لتواجه الضوء ، وتستقبل كل ما يمكنها استقباله منه .



وظيفة الكلوروفيل

منذ ملايين السنين ، وقبل أن يظهر الإنسان على كوكب الأرض بأمد طويل ، تجرى عملية معقدة بالغة الأهمية فى أوراق النباتات .

ولما كانت الأوراق تستخدم الطاقة المستمدة من ضوء الشمس لتنشيط إنتاج المواد العضوية ، فإنه يمكن مقارنتها بعملية صناعية ، إلا أنها عملية تبدو أمامها الصناعة البشرية شيئا يكاد يكون تافها . والمادة الأولية لهذه العملية هى الكلوروفيل .

يدخل ثانى أكسيد الكربون (ك أ$_{٢}$) من الهواء خلال مسام الورقة ، ويدخل الماء (يد$_{٢}$ أ) من التربة خلال العروق ، وتتقابل هاتان المادتان فى الخلايا المكتظة . وعندما يلتقط كلوروفيل **Chlorophyll** الورقة المعرضة للشمس الفوتون **Photon** ، أو دقيقة من دقائق الطاقة الشمسية ، فإنها تتحول إلى طاقة كيميائية . والواقع أن الكلوروفيل يعمل كعامل مساعد **Catalyst** ، وهو مادة لها القدرة على زيادة سرعة التغير الكيميائى . وبمساعدة أملاح الحديد الموجودة فى الورقة ،

يستخدم الكلوروفيل هذه الطاقة لتفتيت جزيئات ثانى أكسيد الكربون والمـاء ، وإعادة ترتيب ذراتها لتكوين المواد الكربوهيدراتيه **Carbohydrates** كالسكر **Sugar** والنشا **Starch** . والتفاعل مبين هنا بطريقة مبسطة تخطيطية. وينطلق الأوكسيچين ($أ_٢$) الناتج من التفاعل فى الجو ، . وهو مستمد كله من الماء وليس من ثانى أكسيد الكربون .

وتعرف المـادة الكربوهيدراتية ($ك يد_٢ أ$) باسم الفورمالدهيد **Formaldehyde** ، وتتحد جزيئات

(أوكسيچين) $أ_٢$ + (كربوهيدرات) $ك يد_٢ أ$ = (مـاء) $يد_٢ أ$ + (ثانى أكسيد الكربون) $ك أ_٢$

الفورمالدهيد لتكون السكر المسمى بالجلوكوز **Glucose** ($ك_٦ يد_{١٢} أ_٦$) ، وذلك خلال سلسلة معقدة تتكون من ١٢ تفاعلا كيميائيا متعاقبا .

وتسمى هذه العملية ، التى تتحد فيها جزيئات صغيرة لتكون جزيئات أكبر ، بالبلمرة **Polymerisation** . ويتكون النشا الذى يتركب عامة من ($ك_٦ يد_{١٠} أ_٥$) بنزع ماء من جزيئات السكر . ويمكن توضيح ذلك بعملية طرح بسيطة :

$$ك_٦ يد_{١٢} أ_٦ - يد_٢ أ = ك_٦ يد_{١٠} أ_٥$$

ونتيجة لهذه السلسلة من التفاعلات الكيميائية ، التى تتم بوساطة الطاقة التى يقتنصها الكلوروفيل من ضوء الشمس ، تتكون حبيبات نشوية دقيقة على البلاستيدات الخضراء **Chloroplasts** وحولها ، وهذه تكبر تدريجيا إلى أن تملأ الخلية بنهاية اليوم المشمس .

ثانى أكسيد الكربون

أوكسيچين

بشرة الورقة

وأثناء الليل ، حينما يتوقف عمل الكلوروفيل ، تتحول جزيئات النشا مرة ثانية إلى سكرات تذوب فى المـاء ، وتمر خلال جدران الخلية إلى العروق الناقلة أو أوعية الورقة ، ومنها إلى جميع أجزاء النبات . وإذا كان النبات يختزن غذاءه فى صورة نشا (كالقمح والبطاطس) فإن جزءا من السكرات يعاد تحوله إلى « نشا ثانوى » . أما الباقى فيبقى مصدرا للكربون العضوى (أى كربون فى صورة كربوهيدرات) ، يمكن اتحاده مع العناصر المعدنية غير العضوية التى تمتصها الجذور ، لتكوين البروتينات **Proteins** والدهون **Fats** وغيرها .

حبيبات نشا

بلاستيدة خضراء

البـنـاء الضـوئى مصـدر الحيـاة

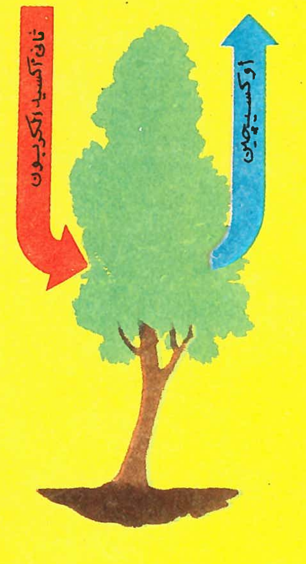
لمـا كانت الكربوهيدرات لا تنتج إلا بتدخل الكلوروفيل وتحت تأثير الضوء ، فقد أطلق على العملية اسم « البناء الضوئى الكلوروفيلى **Chlorophyll photosynthesis** » .

ونشاط الكلوروفيل ذو أهمية أساسية للحياة على الأرض ، لأنه الوسيلة الوحيدة لترويض الطاقة لبناء المـادة الحية ، والنباتات هى الكائنات الوحيدة التى يمكنها ذلك . ونحن نعتمد كلية ، بطريق مباشر أو غير مباشر ، على النباتات للحصول على الطاقة التى نحتاجها لنمونا ونشاط أجسامنا ، ونحصل عليها بتفتيت و « إحراق » الجزيئات العضوية الكبيرة التى سبق بناؤها بوساطة النباتات والحيوانات التى نتغذى عليها . وقد تتغذى الحيوانات مباشرة على النباتات ، أو على حيوانات أخرى تكون قد تغذت بدورها على النباتات .



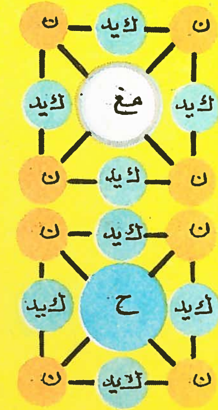
ويرتطم بالأرض حوالى جزء من ٤٠,٠٠٠ من طاقة الشمس ، الذى يستعمله النبات بكفاءة عالية . ففى كل ياردة مربعة من سطح الورقة ، يمكن للكلوروفيل صنع من $\frac{١}{٢}$ إلى ١ جرام من النشا فى الساعة . ومجموع مساحات أوراق شجرة متوسطة يبلغ حوالى ١,٠٠٠ ياردة مربعة ، وعلى ذلك فهى تصنع من $\frac{١}{٢}$ إلى ١ كيلوجرام ، أو حوالى رطل إلى رطلين من النشا فى الساعة ، أى أكثر من ٢٠ رطلا فى نهار الصيف الطويل . ويبلغ مجموع هذا المقدار حوالى طن من النشا فى السنة فى فدان من أرض الغابة ، وحوالى طنين من حقل نجيل ، وأكثر من ثلاثة أطنان من أرض مستزرعة .

التـوازن الجـوى

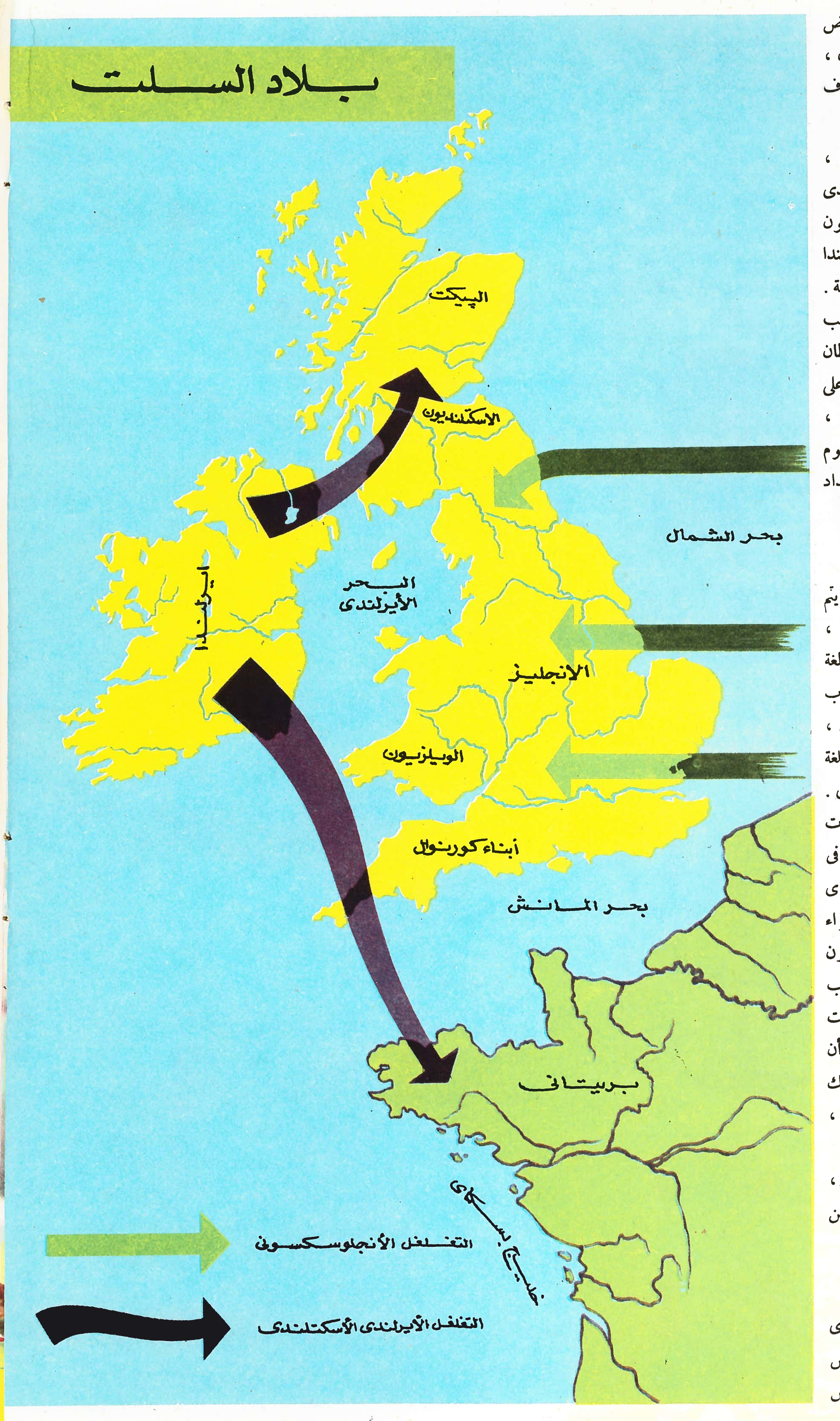


يؤدى الكلوروفيل نشاطا آخر أساسيا للحياة . وتخرج كميات ضخمة من ثانى أكسيد الكربون إلى الجو ، بصفة مستمرة ، نتيجة تنفس الكائنات الحية وعمليات التحلل والاحتراق فى الصناعة . وفى نفس الوقت ، يستخدم الأوكسيچين فى عمليات الأكسدة **Oxidation** بصفة مستمرة . وإذا لم يحدث ما يعوق هذه العمليات ، فإنها سرعان ما تجعل الهواء غير صالح للتنفس ، وتتوقف الحياة على الأرض . ومن حسن الحظ أن عملية البناء الضوئى تعكسها فتطلق الأوكسيچين وتمتص ثانى أكسيد الكربون ، مما يوجد توازنا يبقى على هذه الغازات فى مستوى صحى ثابت .

الكلوروفيل والهيموجلوبين



لقد ذكرنا أن الكلوروفيل وهيموجلوبين الدم **Haemoglobin** من الأصباغ ، والحقيقة أن جزيئاتهما متشابهة تماما ، ويختلفان فقط فى طبيعة الذرة المركزية ، التى هى ذرة مغنيسيوم فى الكلوروفيل ، وذرة حديد فى الهيموجلوبين . وهذه الحقيقة لها أهميتها ، إذ أنها تؤكد الوحدة الأساسية لأنواع الحياة كلها على الأرض . ومن المحتمل أيضا أن يكون الكلوروفيل الذى نأكله فى الخضراوات مفيدا لصحتنا .



تقع بلاد السلت فى الأطراف الغربية لكتلة الأرض الأوروبية ، وتشمل اسكتلندا ، وأيرلندا ، وجزيرة مان ، وويلز ، وكورنوال ، والجزء الغربى من فرنسا المعروف باسم بريتانى .

والمعتقد أن السلت قدموا من آسيا منذ عهد بعيد ، ثم انساقوا غربا حتى استقر بهم المقام لدى نهاية العالم الذى كان معروفا وقتئذ . وكان السلت فى وقت ما يحتلون كثيرا من أوروبا ، ولكنهم دفعوا إلى أطراف اسكتلندا وإنجلترا وفرنسا بأيدى الغزاة القادمين من أوروبا الشمالية . وما زال علماء الآثار القائمون بأعمال الحفر والتنقيب فى أوروبا وآسيا ، يعثرون على بقايا ومخلفات للاستيطان المبكر للسلت، تركوها أثناء الهجرة غربا . وكدليل على احتلال السلت لبريطانيا ،فثمة حقيقة لا تزال قائمة ، وهى أن الرعاة فوق تلال كمبرلاند لايزالون حتى اليوم يعدون أغنامهم بالأرقام العددية للسلت ، بدلا من الأعداد الإنجليزية .

لغة السلت

منذ قرون سابقة على الغزو الرومانى ، كان يتم التخاطب باللغات السلتية فى كل أنحاء غرب أوروبا ، ولكن ما لبثت أن طغت عليها اللغة اللاتينية ، وهى لغة الفاتحين الرومان الأقوياء ، ثم زادت ضعفا بعد ذهاب الرومان بتأثير لغات الموجات الثقافية من الغزاة الفاتحين ، مثل الدنماركيين والأنجلو سكسونيين ، إلى درجة أن اللغة الإنجليزية الحديثة تنضح بآثار كثير من اللغات الأخرى . ومع ذلك ، فإن السلت قد حافظوا على لغاتهم بدرجات متفاوتة من النجاح . فاللغة الويلزية لا تزال لغة حية فى الاستعمال اليومى . واللغة البريتونية لا تزال هى الأخرى لغة حية . ولغة الغال ما فتئت مناط التخاطب فى أجزاء من أيرلندا واسكتلندا ، ويعمل التربويون المعاصرون على تشجيع استخدامها . ولأبناء الشعب السلتى انجذاب شديد لبعضهم بعضا ، وإن كانوا لايفهمون دائما لغات فئة منهم . فالنجدى من اسكتلندا مثلا ، يصعب عليه أن يفهم صياد السمك البريتونى من إقليم فنيستير . ومع ذلك فهناك إحساس كبير بالنسب ، وخاصة فى مجال الأدب ، وفى كل عام يجتمع الشعراء والكتاب من ويلز واسكتلندا وأيرلندا وبريتانى ، للإعراب عن صلات الأخوة بينهم ، وينعقد كل ثلاثة أعوام مؤتمر للسلت يحضره ممثلون عن جميع الأقطار السلتية ، ويستمر اجتماعه عدة أيام .

أسطورة آرثر

ومن أكبر القوى التى توحد بين شعوب السلت ، الدعوى المشتركة بينهم فى الانتماء الروحى إلى الملك آرثر الغامض الذى استفاض صيته حوالى عام ٥٠٠ ، ذلك أن القصص

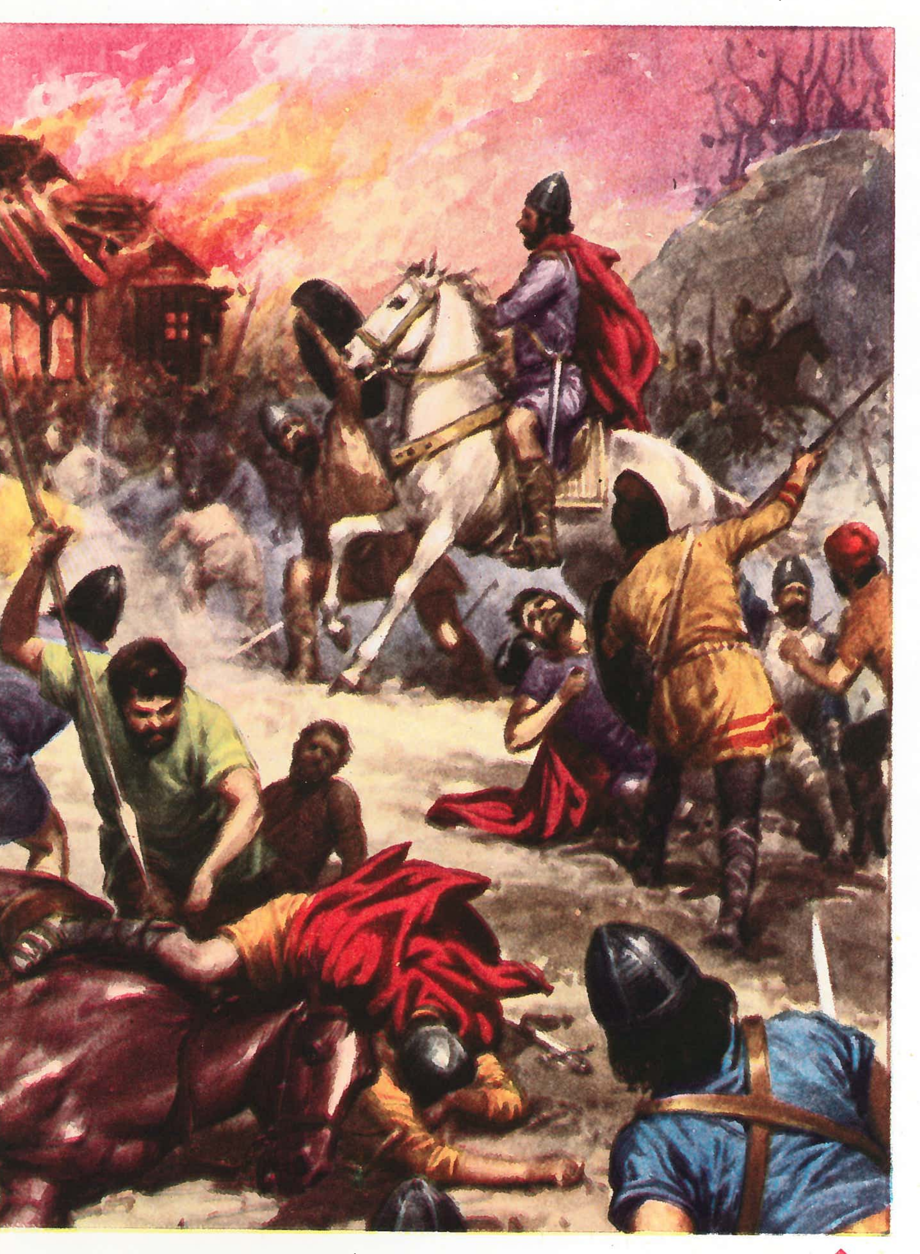
مبشر من السلت ، وقاربه الصغير الخشبي البيضاوي الشكل المكسو بالجلد

التي تدور حول آرثر موجودة فى الأدب الشعبي وفى أساطير جميع بلاد السلت . ورغم أن أحدا لا يعرف مصدر الأساطير ، فمن الجلي أن آرثر كان زعيما كبيراً وشخصية غلابة ، وأنه بروحانيته الغامضة قد أفلح فى الجمع بين عوامل التقدير للعدالة وحقوق الإنسان التى جلبها الرومان معهم . ولقد كان آرثر باسلا كريما شهما ، قدر للمثل العليا التى وفق هو وفرسانه المعروفون بفرسان المائدة المستديرة فى بثها فى نفوس الناس، أن تتجاوب أصداؤها على مدى القرون فى الآداب والموسيقى لدى كثير من البلاد . وإنك لتجد القصص الآرثرية فى المصنفات التى دبجها چيوفرى أف مونموث ، وفى مدونة مالورى المعنونة (وفاة آرثر) ، وفى القصائد الشعرية للشاعر تنيسون ، كما تجدها فى القصص التى ألفها پارسيفال ، وغيرها من الأوپرات التى وضعها ڤاچنر .

كنيسة السلت

السلت قوم يتصفون بالعبادة الغامضة ، ويمتازون بموهبة القدرة على التجاوب مع العالم الخفى الغامض . ولقد كانوا فى عداد المسيحيين الأول ، وأقاموا خلايا للمسيحية فى الأركان القاصية فى بلاد السلت ، حتى قبل قدوم القديس أوغسطين إلى إنجلترا . وكانت الجزر تستهويهم وتجتذبهم إليها ، حتى إن جاليات من الرجال ذوى القداسة ، كانت تجتمع فى جزائر مثل جزيرة أيونا على مبعدة من اسكتلندا ، وفى جزيرة باردسى على مبعدة من ويلز . وكانوا يزورون بعضهم بعضا فى قوارب صغيرة هشة ، بل إنهم كانوا يقدمون حتى على عبور المياه المضطربة فيما بين اسكتلندا وأيرلندا ، وفيما بين ويلز ومقاطعة بريتانى .

والملاحظ أن كنيسة السلت أنجبت كثيرين من القديسين والعلماء فى تلك القرون المبكرة . وكان يوجد فى القرن الرابع فى لانتويت ميچور ، وهى قرية صغيرة تقع على حافة البحر فى جنوب ويلز ، مستعمرة مشهورة للأحبار والمعلمين استفاضت شهرتها فى القارة الأوروبية ، حتى إنه فى فترة من الفترات كان بها سبعة من أبناء الملوك يتلقون العلم تحت رعاية القديس سانت التيد Illtyd . وتعد واحدة من أقدم الجامعات المعروفة فى التاريخ . كما أن القديس سانت پاتريك الأيرلندى كان أحد الأحبار من طلائع كنيسة السلت، وفى ويلز كان يوجد سانت داڤيد ، وسانت التيد ، وسانت پادارن Padarn .



المعروف عن الملك آرثر نادر قليل ، ولكن ثمة أساطير كثيرة حول بطل عظيم من السلت ، أبدى مقاومة عنيفة للغزاة الأنجلو سكسونيين . والمعتقد عنه أنه سجل انتصارات كثيرة ، أشهرها المعروف باسم مونز بادونيكوس . إن ساحة هذه المعركة قد تكون قرب سويندون .

كتب السلت

هناك ثلاثة من أقدم الكتب فى الجزر البريطانية جاءت أصلا من بلاد السلت ، وتعد من أروع النفائس التى يمكن مشاهدتها . وهى (رسالة ليندسفارن Lindisfarne) التى صدرت أصلا من مؤسسة دينية فى ستراثكليد ، ويمكن الآن رؤيتها فى المتحف البريطانى ، وسفر (كيلز Kells) ، وهو كتاب بديع الزخرف ، مصدره مؤسسة دينية أيرلندية يمكن الآن رؤيته فى مدينة دبلن ، ثم (الكتاب الأسود لسانت داڤيد) ، وهو مجموعة محاورات لرجال الدين فى ويلز ، وموجود الآن فى المكتبة القومية لويلز فى إبيريستويث .



سفر كيلز : وهو أحد المخطوطات المزخرفة للسلت .

أوائل مستوطنى أمريكا الشمالية

حوالى الساعة الثالثة من صباح اليوم الثانى عشر من أكتوبر سنة ١٤٩٢ ، وبعد رحلة مليئة بالمخاطر العظيمة ، وقع بصر كريستوفر كولومبوس **Christopher Columbus** أخيرا على اليابسة . ولا شك فى أنها كانت واحدة من أعظم لحظات التاريخ . فلأول مرة أدرك الأوروبيون أن المحيط الأطلنطى ليس نهاية العالم ، وأن ثمة أرضا على الجانب الآخر . لكنه مازال أمامهم وقت طويل ليدركوا أن هناك قارة جديدة بأكملها . وقد ظنوا فى بادئ الأمر ، أن الأرض الجديدة هى جزر الهند — وربما كانت الصين أو اليابان — إذ كانت كنوز الشرق الهائلة هى التى أغرت المكتشفين الأولين . ولقد ظلت الأراضى الجديدة حقبة من الزمان تعد ملكا لأسپانيا والبرتغال ، ولكن دولا أخرى أعلنت فيما بعد حقها فيها ، وبعد كولومبوس بحوالى ١٠٠ عام ، بدأ أول إنجليزى الاستيطان فى أمريكا .

كان السير والتر رالى **Sir Walter Raleigh** ، هو أول من خطر على باله من الإنجليز فكرة بدء اتخاذ مستعمرات خارج البلاد . ولقد شرع مع أخيه غير الشقيق السير همفرى چيلبرت **Sir Humphrey Gilbert** فى اتخاذ مستعمرة فى نيوفوندلاند ، لكن المخاطر والمصاعب كانت عظيمة جدا ، ومن ثم كان عليهما أن يصرفا النظر عن المحاولة ، ولقد حاول مرة أخرى فيما بعد نفس المحاولة فى ڤرچينيا ، لكنه أخفق فيها أيضا .

أول المستعمرين

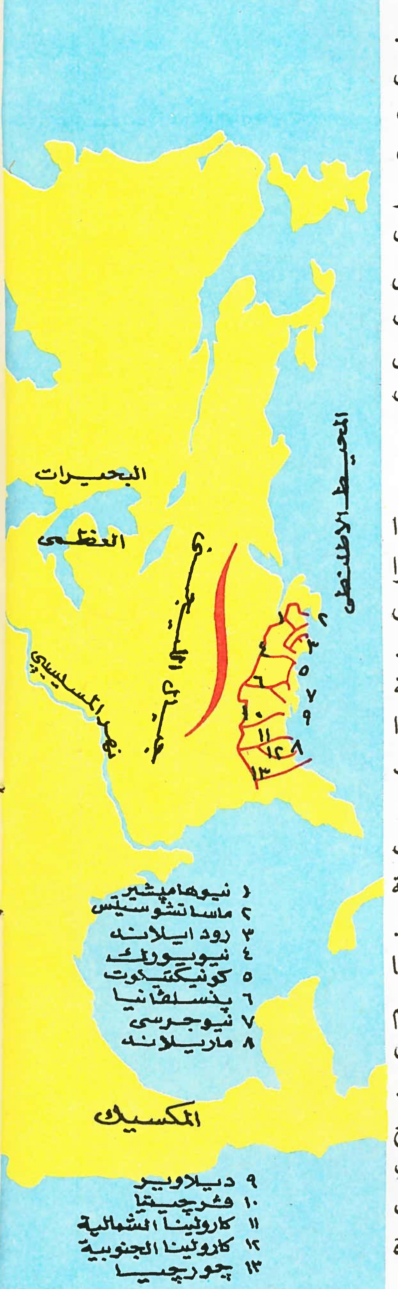
وأعقبت ذلك فترة امتدت أكثر من عشرين سنة لم يجرؤ فيها أحد على إعادة المحاولة . وما لبث أن وصلت بعدها إلى ڤرچينيا جماعة من المستعمرين عام ١٦٠٧ أسسوا مستعمرة « چيمستاون **Jamestown** » . كان على هؤلاء المستوطنين الأولين أن يتغلبوا على الكثير من المصاعب ، إذ كانت الأرض مستنقعا موحلا ينتشر بها الوباء ، وكان الجو قاسيا ، وكان ثمة الخطر الدائم من جانب الهنود . ومر الوقت الذى لم يكن المستوطنون يستطيعون فيه قنصا أو صيد سمك لضعفهم البالغ . لكن دما جديدا تدفق فى عروقهم مستمدا من شجاعة قائدهم الكابتن چون سميث **Captain John Smith** ، ثم ما لبثت أن تحسنت العلاقة بينهم وبين الهنود الحمر ، عندما تزوج واحد منهم الأميرة پوكاهونتاس **Princess Pocahontas** . كذلك وصلت من إنجلترا فى الوقت المناسب ، بعثة إمداد ونجدة أنقذت المستعمرة . ولكن ما الذى كان عليهم أن يصنعوا حينئذ ؟ أو كان عليهم أن يقروا بعجزهم ، أم كان من واجبهم البقاء والمحاولة لازدهار المستعمرة ؟ كان من الصعب عليهم أن يجدوا الوسيلة لتحقيق ذلك . فلم يكن ثمة دليل على وجود الذهب أو الأحجار الكريمة ، وفيما عدا الأخشاب ، ما كان هناك شئ ذو قيمة يمكنهم أن يصدروه إلى بلادهم . لكنهم عزموا على البقاء ، وبعد مضى بضعة أعوام ، عثروا على شئ ينمو هناك بغزارة ، والناس فى بلادهم شغوفون بشرائه ، ذلك هو التبغ . ومنذ ذلك الحين أصبحت المستعمرة فى مأمن ، وأصبح ازدهارها محققا .

كانت التجارة هى الهدف الأساسى لمستعمرة ڤرچينيا . أما المستوطنون التالون فقد وفدوا على أمريكا قاصدين هدفا جد مختلف ، فلقد قدموا إليها لأنهم كانوا يرغبون فى الإفلات من إنجلترا ليصبحوا أحرارا يعبدون الله بطريقتهم الخاصة . وتفصيل ذلك أنه سادت إنجلترا فى ذلك الحين المشاحنات الضارية بسبب الدين . كان هناك العديد من الناس الذين أطلق عليهم اسم « التطهريين **Puritans** » ، وكانوا متزمتين لا يميلون إلى الكنيسة الإنجليزية ، ويودون إنشاء كنيسة خاصة بهم ، لكن ذلك كان محظورا عليهم ، ولذلك فكر فريق منهم فى الرحيل خارج البلاد . وذهبوا أول الأمر إلى هولندة وهنالك فشلوا . ثم عادوا فطلبوا من الملك چيمس الأول ملك إنجلترا السماح لهم باستيطان أمريكا ، فسمح لهم الملك بالرحيل إلى هناك ، مخالفا بذلك ما كان يصنعه ملوك أسپانيا وفرنسا بالاجئين الدينيين فى مستعمراتهم . وكان ذلك الأمر على جانب كبير من الأهمية ، فهو يعنى أن الآلاف من الإنجليز هاجروا إلى أمريكا خلال المائة عام التالية .

الآباء المهاجرون

لم يكن هؤلاء القوم مغامرين طائشين طالبى ثروة ، بل كانوا قوماً شرفاء مجدين ، رجالا ونساء . وأول من هاجر منهم ممن عرفوا « بالآباء المهاجرين » ، غادروا إنجلترا سنة ١٦٢٠ بنية الترحال إلى ڤرچينيا ، لكنهم ضلوا طريقهم ورسوا شمالها عند نيوپلايموث . وكان عليهم ، مثل مستوطنى چيمستاون ، أن يعانوا المشاق الهائلة حتى لقد قضى نصفهم نحبه تقريبا فى أول شتاء . لكنهم استمروا بعزم لا يلين ، ومن ثم كتب للمستعمرة المسماة پلايموث **Plymouth** البقاء .

ولم تمض عشرة أعوام حتى أنشئت مستعمرة أخرى ، اتخذت اسم ماساتشوسيتس **Massachusetts** ، وكانت تسودها الشريعة التطهرية بصرامة . وفى ١٦٩١ أندمجت پلايموث وماساتشوسيتس . لكن التطهريين سرعان ما وجدوا أنهم مختلفون مع بعضهم بعضا اختلافا يكاد يعادل مقدار الاختلاف الذى كان ذات يوم بينهم وبين الكنيسة فى إنجلترا ، فرحل بعضهم لينشئوا مستعمرتى رود أيلاند **Rhode Island** ، وكونيكتيكوت **Connecticut** . وفى نفس الوقت تقريبا أنشئت ماريلاند **Maryland** لصالح مذهب الرومان الكاثوليك ، وبعد ذلك وفى عام ١٦٨١ أنشئت مستعمرة پنسلڤانيا **Pennsylvania** من أجل معتنقى مذهب الكويكرز **Quakers** . وفى عام ١٧٣٣ كانت ثمة ١٣ مستعمرة إنجليزية فى أمريكا ، يسكنها حوالى مليون نسمة .



المستعمرات الفرنسية والهولندية

لم تكن إنجلترا بالدولة الوحيدة التى أقامت مستعمرات فى أمريكا الشمالية ، ففى عام ١٦٠٩ ، نزل بعض التجار الهولنديين على شاطئ جزيرة مانهاتان **Manhattan** ، وأنشاوا مستعمرة نيو أمستردام **New Amsterdam** ، وبعد ذلك استولى عليها الإنجليز وغيروا اسمها إلى نيويورك **New York** .

وكان النشاط الفرنسى يسود شمال كندا ، وعلى نقيض الإنجليز ، لم يأت الفرنسيون إلى أمريكا للاستيطان ، بل للاكتشاف وللحصول على الفراء والتبشير بالمسيحية بين الهنود . وحتى اليوم ، مازال بعض الكنديين يتحدثون الفرنسية . كما كان بعض عظماء المكتشفين فى أمريكا من الفرنسيين . ففى ١٥٣٤ اكتشف چاك كارتييه **Jacques Cartier** مصب نهر سانت لورنس ، وفى ١٦٨٢ جهز كاڤيلييه دى لاسال **Cavalier de la Salle** حملة للإبحار فى المسيسيپى حتى خليج المكسيك .

هل تعرف ؟

(١) سميت ڤرچينيا على اسم الملكة إليزابيث ، الملكة العذراء (ڤيرچين بالإنجليزية = عذراء) .

(٢) سميت مارى لاند (أرض مارى) نسبة إلى هنرييتا ماريا ، زوجة تشارلس الأول .

(٣) سميت چيمستاون نسبة للملك چيمس الأول .

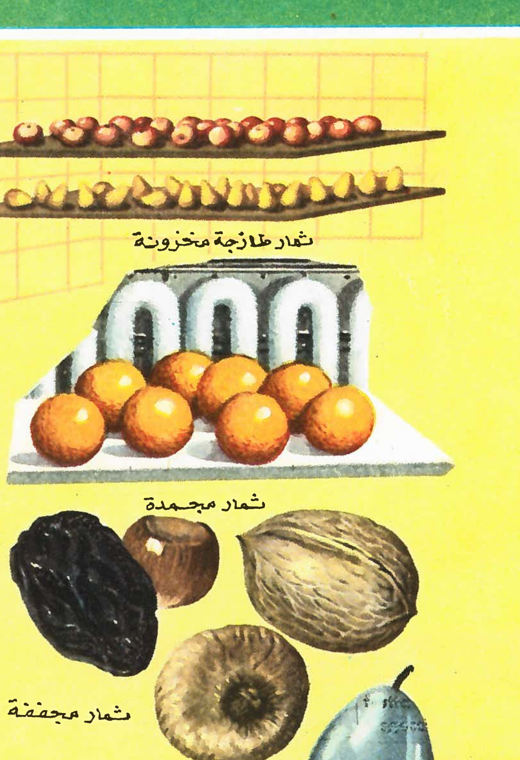
(٤) سميت نيويورك نسبة للملك چيمس الثانى الذى كان دوق يورك .

(٥) سميت چورچيا نسبة إلى الملك چورج الثانى .

الثمار المحفوظة

لقد اعتدنا كثيراً هذه الأيام على أكل الثمار المحفوظة وشرب عصير الفاكهة ، غير أن بعض الناس قد يتصورون أن فن حفظها كان نتيجة العلم الحديث ، وأنه لم يعرف إلا أخيرا .

على أن هذا ليس بصحيح على إطلاقه ، فقد ذكر العالم الطبيعي الروماني پليني الأكبر فى كتاباته فى القرن الأول بعد الميلاد ، ثماراً صيفية تحفظ لتؤكل فى الشتاء . ومهما يكن من شئ ، فإن تقدم العلوم الكيميائية والبيولوچية قد أدى إلى زيادة عجيبة فى تنوع وكفاية طرق الحفظ .


ثمار طازجة مخزونة
ثمار مجمدة

حفظ الثمار الطازجة يمكن اختزان بعض أنواع الثمار الطازجة فترات طويلة دون أى تغير فى خواصها . وبهذه الطريقة يتسنى حفظ التفاح والكمثرى حفظا جيداً جداً .

والأفضل أن تقطف هذه الثمار قبل تمام نضجها ، ثم تخزن تحت ظروف تعمل على تعطيل عملية النضوج قدر الإمكان دون أن توقفها . وتحفظ الثمرة مبردة بغير تجمد فى مدى حرارى يقع عادة بين ٣٦° و ٤٧° ف . وهى تخزن فى جو تنقص فيه كمية الأوكسيچين وتزيد كمية ثانى أكسيد الكربون عن مقاديرها العادية . ومثل هذا المخزن يجب أن يكون محكما لا ينفذ منه الهواء تقريبا حتى لا يتسرب الغاز منه .

الحفظ بالتجفيف وهذه أقدم وسيلة لحفظ الثمار ، وقد كانت طريقة التجفيف بالشمس تمارس منذ مئات السنين .

ورغم أن الثمار مازالت تجفف فى الشمس فى بعض الأماكن ، إلا أن الحرارة الصناعية تستعمل فى التجفيف التجارى لأنه يمكن التحكم فيها ولا تعتمد نهائيا على حالة الجو .

وبعض الثمار كالخوخ والكمثرى والبرقوق والمشمش ، تعرض قبل تجفيفها لغاز ثانى أكسيد الكبريت الذى يساعد على حفظ اللون الطبيعى . وأحيانا يضاف السكر ليساعد فى عملية الحفظ ، وقد تقطع الثمرة حتى تجف بسرعة أكبر .

ويعد البلح والزبيب من الفاكهة المألوفة التى يتم تجفيفها ، ويستعمل المشمش المجفف والتفاح على شكل « حلقات » التى كثيرا ما تستعمل فى عمل الفطائر و « التورتات » .

التجميد تبطئ البرودة من عمل البكتيريا التى تسبب التخمر . ويستعمل التبريد إلى حد ما لحفظ الثمار . وإليك بعض الأمثلة لدرجات الحرارة المستعملة ، والفترات التى تحفظ فيها الثمار بهذه الطريقة .

الخوخ	٣٢ الى ٣٣ر٥ درجة	شهر واحد
البرقوق	٣٦ الى ٣٩ درجة	ستة اسابيع
التفاح	٣٣ الى ٣٦ درجة	٨ او ٩ شهور
الكمثرى	٣٣ر٥ الى ٣٩ درجة	٤ شهور
المشمش	٣٦ الى ٣٩ درجة	٢ الى ٦ اسابيع
الكرز	٣٣ الى ٣٩ درجة	٤ اسابيع
العنب	٣٦ الى ٣٩ درجة	٦ الى ٨ اسابيع
التين	٣٦ الى ٤١ درجة	٤ اسابيع


ثمار مجففة
عنب مغطى بالسكر
فواكه مسكرة
مارون جلاسيه
كريز متيلور
عصير فاكهة

الفواكه المسكرة تعتمد الفكرة المستعملة فى هذه الوسيلة للحفظ ، على زيادة المحتوى السكرى للثمرة زيادة تأخذ ماء الثمرة أو تربطها كيميائيا بالسكر ، حتى لا يتبقى منه شئ لعمليات الحياة للبكتيريا التى تسبب العطب . وتشبه هذه الطريقة بشكل ما طريقة التجفيف .

تنظف الثمار المراد حفظها أولا ، وتقشر إذا لزم الأمر ، ثم تغلى . وعندما تصل إلى الدرجة المطلوبة من الطراوة توضع فى قزانات تحتوى على شراب سميك القوام من السكر والجلوكوز . وتبقى الثمار فى الشراب من ٣ أيام إلى ١٥ يوما ، فى درجة تتراوح ما بين ١٢٠° إلى ١٤٠° فهرنهيت . ولما كان الشراب تزيد قوته السكرية كثيرا عن عصارة الثمرة ، فإن العملية الكيميائية المعروفة بالأسموزية تبدأ فى العمل ، فينتقل الماء إلى خارج الثمرة ، ويدخل السكر إليها ليزيد من تركيزها ، ويمكن بهذه الوسيلة التوصل إلى تركيز من السكر داخل الثمرة يصل إلى ٧٥ فى المائة .

والثمار التى تحفظ بمثل هذه الوسيلة ، قد يتكون لها غلاف أملس من السكر ، فإن حدث هذا سميت « جلاسيه » . والثمار المسكرة البللورية تغطى بحبيبات أو بللورات من السكر ، وكثيرا ما تستخدم الأصباغ الكيميائية لتعطى الثمار المسكرة لونا براقا جذابا . وليس المارون جلاسيه سوى ثمار أبى فروة محفوظة بهذه الوسيلة .

سلاطة فاكهة من ثمار محفوظة

عصير الفاكهة لصنع مثل هذه الأنواع من العصير ، تفتت الثمرة أو تهرس بطرق ميكانيكية ، ويفصل منها العصير بعد ذلك بالضغط ثم الترشيح ، أو باستخدام آلة الطرد المركزى **Centrifuge** (نوع من آلات الفصل) . وبعد ذلك يضاف السكر ثم يعقم العصير ، أى يسخن بدرجة تكفى لقتل أى بكتيريا يحتمل وجودها ولكنها لا تغلى . وأخيرا تعبأ فى زجاجات مع العناية الشديدة بمنع أبواع « جراثيم » البكتيريا والفطريات من تلويثها .

والمحتوى السكرى لعصير الفاكهة المعبأ فى الزجاجات لا يكون عادة كبيرا بحيث يحتفظ به لا بعد فتح الزجاجة .

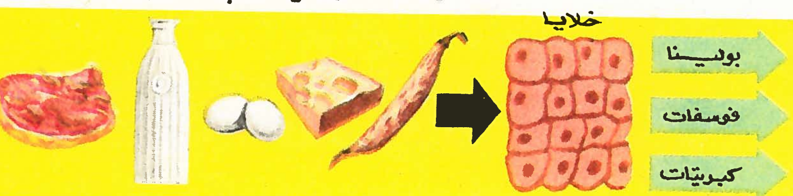
تجهز الثمار المحفوظة فى الشراب بنفس طريقة حفظ الفاكهة المسكرة إلا أن عملية الأزموزية لا يسمح لها بالاستمرار كثيراً ، وتحفظ الثمرة فى الشراب نفسه

الكلى البشرية

يحتاج بناء أنسجة الجسم وإصلاح ما يصيبها من تلف إلى الأطعمة الزلالية (البروتينية Protein)، كتلك التى نراها موضحة فى الرسم على اليسار . أما المواد العادمة التى تحتوى على الأزوت (النيتروجين Nitrogen) ، والكبريت Sulphur ، والفوسفور Phosphorus ، والتى تتكون خلال هذه العمليات ، فيتم إخراجها أو التخلص منها عن طريق الكليتين Kidneys .

ويتكون الطعام المختلط اللازم لشخص بالغ من حوالى ٤٠٠ جرام من المواد الكربوهيدراتية « Carbohydrates » ،وحوالى ١٠٠ جرام من الدهون « Fats » ، وحوالى ١٠٠ جرام من البروتين . وفى داخل الجسم يتم أكسدة أو احتراق المواد الكربوهيدراتية والدهون ، لإمداد الجسم بالطاقة التى يحتاج إليها . أما البروتين فيتم هضمة إلى جزيئات صغيرة تسمى الأحماض الأمينية « Amino Acids » ، التى يحتوى كل منها على ذرة واحدة على الأقل من النيتروجين . ويستعمل الجسم بعض هذه الأحماض الأمينية فى بناء الأنسجة وإصلاح التالف منها . أما الباقى فينتزع منه النيتروجين وأى كمية من الكبريت قد توجد به ، ويتم أكسدتها ، مثل الدهون والمواد الكربوهيدراتية .

الأطعمة الزلالية " البروتينية "



وينتج عن هذه العمليات كميات كبيرة من الفضلات ، التى إذا ما بقيت فى الجسم ، فسرعان ما تصل إلى تركيزات سامة . وأحد هذه الفضلات (أو المواد العادمة) ، هو ثانى أكسيد الكربون Carbon Dioxide ، ويوجد على هيئة غاز يتم التخلص منه أثناء الزفير . أما بقية المواد التى لا حاجة للجسم بها ، فتحتوى على النيتروجين والكبريت والفوسفور. ويقوم الجسم بتحويلها إلى بولينا « Urea » ،وأملاح الكبريتات « Sulphates » ،والفوسفات « Phosphates » ، ثم يحملها فى تيار الدم إلى الكليتين . ولهاتين الكليتين وظيفة مهمة جداً ، وهى أنهما تستخلصان الفضلات « Waste Products » من الدم ــ بالإضافة إلى الماء الذى لا نحتاج إليه ــ وتحولانها إلى البول « Urine » .

تشريح الكلى البشرية

وسادة دهنية بسرة الكلية

الشريان الكلوى

الوريد الكلوى

الحالب

فص

الشريان الكلوى

حوض الكلية

الحالب

القشرة

النخاع

القشرة

أوردة فى جسم الكلية

للإنسان كليتان ، وهما عضوان لهما لون بنى يميل إلى الاحمرار ، وليس بالمستغرب أن يكون شكلهما مثل حبة الفاصوليا (أو الفولة) ، إلا أنهما أكبر منها حجما بكثير ، إذ يبلغ طول الواحدة ١١ سنتيمترا ، وعرضها ٥ سنتيمترات وسمكها ٢½ سنتيمتر . وتزن كل كلية حوالى ١٥٠ جراما . وتظهر الكلى فى الرسوم الموجودة على هذه الصفحة بالحجم الطبيعى .

وتستقر الكليتان فى أعلى التجويف البطنى من الخلف ، على كل جانب من جوانب العمود الفقرى ، وهما معلقتان فى مكانهما بفضل أنسجة ضامة . ويوجد على قمة كل كلية عضو صغير يعرف بالغدة الكظرية « Adrenal » (أو الغدة فوق الكلى) Suprarenal body .

مكان الكليتين من الخارج

الماء الموجود فى أجسامنا

تحصل أجسامنا على الماء بثلاث طرق مختلفة :

فأولا نحصل على الماء عن طريق المشروبات المختلفة التى نتناولها أثناء اليوم . وثانيا ، يوجد قدر كبير من الماء فى معظم الأطعمة التى نأكلها ، فقطعة اللحم التى تزن ١٠٠ جرام تحتوى على ٧٠ جراما من الماء ، وكذلك فإن تفاحة بهذا الوزن تحتوى على ٩٠ جراما من الماء . وأخيرا ، فإن الماء يتكون داخل الجسم أثناء أكسدة المواد الكربوهيدراتية والدهون والبروتينات .

ويختلف حجم البول الذى يتكون كل يوم حسب كمية الطعام والشراب التى نتناولها . ويبلغ متوسط حجم البول للبالغ ١٥٠٠ ملليلتر (سنتيمتر مكعب) أو ١½ لتر .

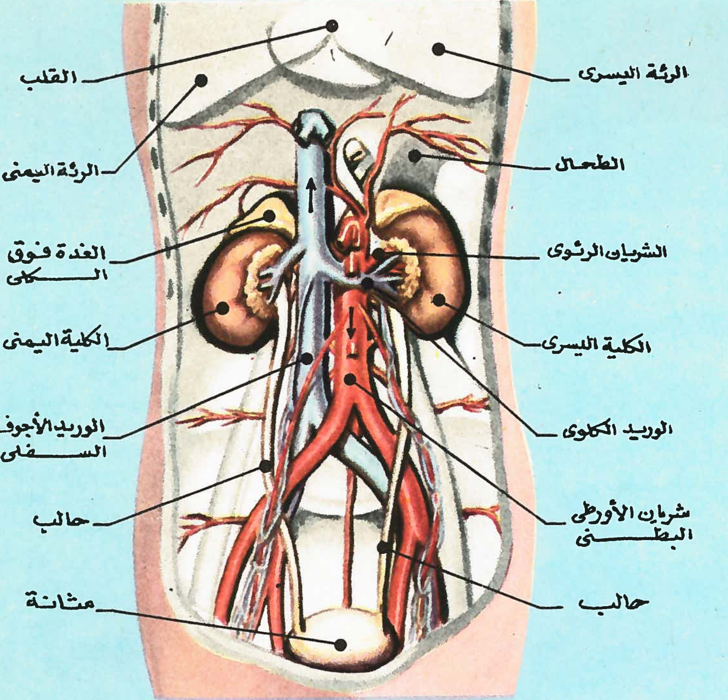
وفى الطقس الحار ، يفقد الجسم كمية أكبر من الماء ، ويقل حجم البول . وفى الطقس البارد ، أو إذا شربنا كثيرا ، فإن حجم البول يزيد . ولكن فى كل هذه الأحوال ، لا تتغير كمية المنتجات العادمة فى البول كثيرا ، ولا يحدث إلا أن البول يصبح إما أقوى وإما أضعف تركيزا .

ويوجد عادة حول الكليتين كمية لا بأس بها من الدهن الذى يساعد على إبقائهما فى مكانهما ، كما أنه يوفر حمايتهما من احتمال الإصابة .

أما الجزء المنخفض من الكلية فيسمى « فرجة الكلية » أو (سرة الكلية Hilum). وفى هذا المكان يمكننا أن نرى الشريان الكلوى Renal artery الذى يحمل الدم إلى الكليتين ، والوريد الكلوى Renal vein ، الذى يرجع بالدم إلى القلب . كما يوجد الحالب Ureter هنا أيضا ، وهو أنبوبة صغيرة تحمل البول من الكلية إلى المثانة « Bladder » .

والمثانة عضو مجوف يتم تخزين البول به . وعندما تمتلئ المثانة نحس برغبة فى التبول ، وتتحقق هذه الرغبة بارتخاء عضلة صغيرة ، فيسرى البول خارج المثانة عبر قناة مجرى البول (Urethra) .

ولنتأمل الآن فى قطاع من الكلية ، فحولها من الخارج يوجد غشاء رقيق جداً يسمى الكبسولة أو « الغطاء Capsule » ، وفى داخله توجد القشرة « Cortex » ، التى تحيط بالنخاع ذى اللون الأحمر الداكن « Dark red medulla » . وبالقرب من المكان المنخفض من الكلية يوجد فراغ مجوف كبير يدعى « حوض الكلية Renal Pelvis » . ويسرى كل البول الذى يتكون فى الكلية فى هذا الفراغ ، ومنه يسرى عبر الحالب إلى المثانة .



مكان الكليتين فى البطن « بعد إزالة الأمعاء »

كيف تعمل الكليتان

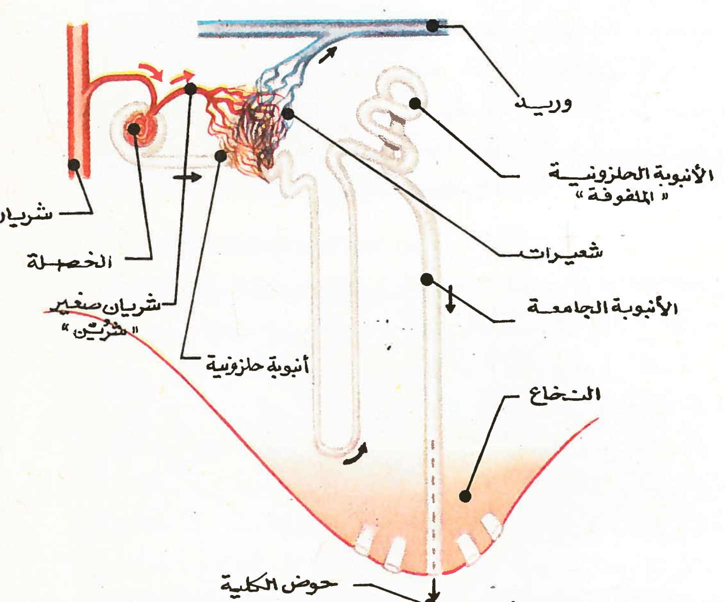


حينما يصل الشريان الكلوى إلى الكلية ، ينقسم إلى عدد من الشرايين الأصغر ، التى تشق طريقها داخل النخاع . وترسل هذه الأوعية الدموية فروعا صغيرة إلى القشرة ، حيث تنقسم لتكون عدداً كبيراً من الشرايين البالغة الدقة ، والتى تسمى كل منها (شُرَيْن arterioles) ، ويجرى كل واحد من هذه الشرينات الصغيرة فى داخل القشرة لمسافة قصيرة ، ثم يشكل نفسه فى هيئة خصلة صغيرة من الشعيرات « Tuft of capillaries » التى لها جدران بالغة الدقة ، وتسمى اللفة أو الخصلة .

وحول كل لفة أو خصلة من هذه ، توجد طبقتان من الخلايا الرقيقة وتسمى كبسولة باومان « Bowman's Capsule » . وتكون الكبسولة والخصلة معا تكوينا يسمى « كرة مالپيجى Malpighian corpuscle » . ويوجد فراغ ضيق بين طبقتى خلايا كبسولة باومان ، ويؤدى هذا الفراغ إلى أنبوبة دقيقة تسمى « الأنبوبة البولية » أو « الأنبوبة الحاملة للبول Uriniferous Tubule » .

وفى الكلية البشرية يوجد حوالى المليون من كرات مالپيجى ، ولكل واحدة منها قناتها الصغيرة ، ويبلغ طول الأنبوبة البولية حوالى ثلاثة سنتيمترات ، وتأخذ مسارا معقدا عبر القشرة والنخاع قبل أن تتصل فى النهاية بالأنبوبة الجامعة « Collecting tube » ، التى تؤدى إلى حوض الكلية . وتلتوى الأنبوبة البولية التواء شديدا عند نقطتين تسمى كل منهما « الأنبوبة الحلزونية أو الأنبوبة الملفوفة Convoluted tubule » ، ويحيط بالأنبوبة الملفوفة ـ قريبا من كرة مالپيجى ـ شعيرات تتكون من الوعاء الدموى الصغير الذى يحمل الدم بعيداً عن الخصلة Glomerulus ، وتتحد هذه الشعيرات فيما بعد لتكون وريدا صغيرا يؤدى إلى الوريد الكلوى .

وسرعان ما يسرى الدم الذى يأتى إلى الكلية عبر الشريان الكلوى إلى كرات مالپيجى ، حيث تحدث عملية الترشيح (الارتشاح Filtration) . وتمر كمية كبيرة من المياه والفضلات ، وكثير



من المواد التى تصلح للجسم أيضا ، من خلال جدران شعيرات الخصلة ، ثم من خلال الجدار الداخلى لكبسولة باومان ، وهكذا تدخل إلى الفراغ الموجود بين طبقتى الخلايا . ويمر هذا السائل عبر الأنبوبة البولية فى اتجاه الأنبوبة الجامعة . وفى أثناء هذا المرور ، فإن الخلايا التى تبطن جدران الأنبوبة تقوم باسترداد كل المياه تقريبا ، وكثير من المواد الصالحة التى كان قد تم ترشيحها من الدم بوساطة كرات مالپيجى .

ويتم إرجاع هذه المواد إلى تيار الدم لكى يقوم الجسم باستعمالها مرة أخرى . ولا يبقى فى الأنبوبة إلا الفضلات التى لا حاجة إليها ، وقليل من الماء ، لتكون كلها البول الذى يسرى فى الأنبوبة الجامعة ثم فى حوض الكلية .

ما أشق العمل الذى تقوم به الكليتان

يمر بالكليتين حوالى ١٣٠٠ ملليلتر من الدم فى كل دقيقة ، أى ما يبلغ ٤٠٠ جالون فى اليوم . وتستخلص كرات مالپيجى من هذا الدم حوالى ١٧٠ لترا من السائل المرتشح فى اليوم . وفى أثناء مرور هذا السائل إلى أسفل فى الأنابيب البولية ، يتم إعادة امتصاصه كله تقريبا ، ويبقى فى الأنابيب حوالى ١,٥ لتر فقط ، هى التى تحمل المنتجات العادمة .

الكلى والدورة الدموية

١ ـ يحتوى الدم ، عندما يرد إلى الكليتين بوساطة الشرايين الكلوية ، على الفضلات .

٢ ـ ويتم التخلص من هذه المواد ، ويعود الدم إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف السفلى Inferior Vena Cava .

٣ ـ ويتم بعد ذلك ضخ هذا الدم عبر الشريان الرئوى Pulmonary Artery إلى الرئتين .

١
٢
٣

پيـــير ومــــارى كـــورى


بيير ومارى كورى فى معملهما المتواضع

فى خريف عام ١٨٩١ سافرت البولونية الشابة ماريا سكلودوفسكا Maria Sklodowska من وارسو إلى باريس ، تاركة وطنها الذى يحتله الروس ، هربا من الشرطة القيصرية التى اتهمتها بالتآمر .

والتحقت الفتاة الشابة التى أولعت بالدراسات العلمية بكلية باريس . ولما كانت الفتاة فى فقر مدقع ، فقد عاشت فى حجرة ضيقة تكاد تتجمد فيها من برد الشتاء ،وتختنق من حر الصيف. ولكى تتمكن من الحصول على المورد الذى يمكنها من متابعة دراستها ، قامت بغسل الزجاجات وملاحظة الأفران فى المعامل ، كما سبق أن فعل فارادای Faraday العظيم . وقد استمرت ماريا سكلودوفسكا تعمل فى هذه الظروف القاسية عامين ، وأمضت ليال بطولها أمام منضدتها الصغيرة .

كان الخبز والشكولاته غذاءها الوحيد طيلة أسابيع برمتها ، بيد أنها كانت سعيدة لأنها كانت تستطيع أن تتابع دراسة الطبيعة الحبيبة إلى نفسها، وقد تصادف أن كان يعمل فى نفس المعمل عالم فرنسى شاب هو بيير كورى Pierre Curie ، الذى كان يقوم بالاشتراك مع أخيه بأبحاث فى الكهربائية الطبيعية .

وفى عام ١٨٩٤ ، تقابل مارى وبيير عند بعض الأصدقاء ، وسرعان ماشعر الشاب والفتاة بأنهما متقاربان ليس فقط تقاربا عاطفيا مشتركا ، ولكن أيضا بسبب شغف كل منهما بنفس العمل ، وقد قدر لهذا التلاقى أن يصبح ذا شهرة فى تاريخ العلوم وكأنه يمثل شخصا واحدا ، ذلك لأن بيير ومارى كورى عملا دائما معا كما أنهما اكتشفا الراديوم Radium سويا .

اكتشـاف عنصـر غـريب

بينما الزوجان كورى يعملان فى الجامعة ، كان هناك أمر غير عادى يحدث فى الحجرة المظلمة التى تستخدم كمعمل متواضع فى باريس للأستاذ هنرى بيكريل Henri Becquerel ، ذلك أن الأستاذ بيكريل كان قد ترك لفافة بها كمية من أملاح اليورانيوم Uranium فوق إحدى اللوحات الفوتوغرافية فى الظلام ، وإذا باللفافة تترك أثرا مطبوعا فوق اللوح ومن خلال الورق الذى كان يحوى اليورانيوم . وقد أدرك بيكريل لتوه أن أملاح اليورانيوم كانت تبعث بأشعة من تلقاء نفسها، فقام بفحص مادة المزيج الخام الذى يستخرج منه اليورانيوم ، ولاحظ أن لها تأثيرا فوتوغرافيا أقوى بمراحل مما يتناسب وكمية اليورانيوم التى يحتوى عليها ، واستنتج من ذلك أن المزيج لابد أنه يحتوى على عنصر آخر ، وأن تأثير هذا العنصر فى الانطباع على اللوح أقوى من تأثير اليورانيوم .

كان بيكريل على معرفة ببيير ومارى كورى وبقدراتهما ، فتحدث مع مارى عن اكتشافه وسألها ما إذا كانت تود الاهتمام ببحث الموضوع . وقد قبلت مارى هذا العرض بحماس ، كما أنها أقنعت زوجها بذلك وهى تقول له : « إننى واثقة أن الانطباع الذى حدث على اللوح يرجع إلى وجود عنصر غير معروف ». فاستشارا منديليف Mendéléev ، وهو الذى وضع التبويب الدورى للعناصر الكيميائية ، فجاءت إجابته من سان بطرسبرج بأن مجموعته المبوبة لاتشتمل على عنصر من هذا النوع . عند ذلك ترك الزوجان كورى كل ماكانا يقومان به من تجارب أخرى ، وطفقا يبحثان عن هذا العنصر الجديد .

معـمل فى عنـبر حقـير

استأذن الزوجان فى استخدام مخزن صغير فى الطابق الأرضى من مدرسة الطبيعة ، كان أشبه بمغارة رطبة يلقى فيها بالآلات التى لم تعد صالحة للاستعمال . وكتب بيير ومارى كورى إلى الحكومة النمساوية التى كانت تمتلك مناجم خام اليورانيوم فى سان جواكمستال San Joachimsthal ببوهيميا ، حيث كانت أملاح اليورانيوم تستخدم فى صناعة الزجاج . وبعد أيام قليلة وصلت إلى الفناء الواقع أمام المخزن ، كمية تزن طنا من خام اليورانيوم ، ومن هنا بدأ الزوجان كورى عملا مرهقا ، فكانا يقضيان طوال اليوم تقريبا فى تحريك كتل الخام بقضيب من الحديد أثناء غليانها . كانت الأبخرة المتصاعدة تحيل المكان إلى جحيم ، والدخان اللاذع يلهب العين والحلق ، ومع ذلك استمر العالمان فى عملهما بشجاعة فائقة . كانت مارى تقاسى كثيرا ، فليس هذا بالعمل المناسب لامرأة ، ولكنها لم تشك مطلقا وثابرت على مجهودها .

وأخيرا تم اختزال كمية الخام إلى نحو خمسين كيلو جراما . وفى يوليو عام ١٨٩٨ ، تمكن الزوجان كورى من عزل عنصر جديد تبلغ درجة فاعليته ثلثمائة ضعف درجة فاعلية اليورانيوم ، وكان ذلك هو البولونيوم Polonium كما أسمته مارى تيمنا بذكرى بلدها پولونيا . وهنا بدأ العمل المضنى ، فعلى المناضد القديمة التى فى العنبر ، كانت توجد مستحضرات أكثر تركيزا وأغزر احتواء على اليورانيوم . وأخيرا فى عام ١٩٠٢ ، أى بعد خمسة وأربعين شهرا من بدء أبحاثهما ، كانت مارى أول إنسان استطاع أن يتأمل من خلال أنبوبة الاختبار ، حفنة ضئيلة من مسحوق أبيض كثيف يشبه ملح الطعام : الراديوم . كان الهدف العظيم قد تحقق ، وأعلن الزوجان كورى نبأ اكتشاف العنصر الجديد الذى تبلغ فاعليته مليونى ضعف فاعلية اليورانيوم . وقد نال هذا الاكتشاف إعجاب العالم كله وانهالت تقديرات الشرف على الزوجين العالمين . وبعد بضعة أشهر (١٩٠٣)، حصلا على جائزة نوبل هما وبيكريل الذى دل مارى على اتجاه الأبحاث .

كانت مارى سعيدة ، فإن طفلتها الأولى ، إيرين Irene قد بلغت السابعة ، وكانت ولادتها فى الفترة القاسية لأبحاث أمها (وإيرين نفسها قدر لها أن تصبح عالمة عظيمة وتحصل على جائزة نوبل فى عام ١٩٣٥). وفى عام ١٩٠٤ ، ولد لمارى طفل آخر ، إيف Eve ، وفى العام التالى عين بيير كورى أستاذا للطبيعة العامة بجامعة السوربون ، وقبل عضوا فى الأكاديمية .

المــأســاة

فى يوم ممطر ، الخميس ١٩ أبريل ١٩٠٦ ، وفى حوالى الساعة الثانية والنصف ، كان بيير كورى خارجا من كلية العلوم ، وبينما هو يعبر الطريق ساهما من خلف إحدى العربات ، ألفى نفسه فجأة أمام عربة أخرى ضخمة تجرها الخيول . وقد أذهلته المفاجأة فحاول أن يتعلق بعنق أحد الخيول ، ولكن قدمه زلت فوق الأرض المبللة ، فانطرح أرضا ومرت عليه العربة التى كانت تزن ستة أطنان ، ولفظ بيير أنفاسه الأخيرة فى الحال .

تلقت مارى الصدمة بشجاعة ، ولم تجعل حزنها الشديد سبيلا لانهيارها ، فانكبت على أبحاثها . وبعد شهر من الحادث ، عينت أستاذة فى الكرسى الذى كان يشغله زوجها بجامعة السوربون .

وفى عام ١٩١١ ، حصلت مارى على جائزة نوبل للمرة الثانية . وبعد سنوات من العمل الشاق ، أنشأت خلالها معهد الراديوم فى باريس. وتوفيت مارى كورى فى أحدى المصحات يوم ٤ يوليو عام ١٩٣٤ ، وذهبت شهيدة تعرضها المستمر للراديوم ، ذلك العنصر الذى أكسبها المجد والفخار وكان سببا فى وفاتها .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

البلد	السعر	البلد	السعر
ج.ع.م	١٠٠ مليم	أبوظبى	٢٥٠ فلسا
لبنان	١ ل.ل	السعودية	٢,٥ ريال
سوريا	١,٢٥ ل.س	عدن	٥ شلنات
الأردن	١٢٥ فلسا	السودان	١٧٥ مليما
العراق	١٢٥ فلسا	ليبيا	٢٠ قرشا
الكويت	٢٠٠ فلس	تونس	٣ فرنكات
البحرين	٢٥٠ فلسا	الجزائر	٣ دنانير
قطر	٢٥٠ فلسا	المغرب	٣ دراهم
دبى	٢٥٠ فلسا		

فوائد الأعشاب

وهكذا تتبين لنا الأهمية الكبرى للأعشاب وإن كانت لا تسترعى انتباهنا . وكثيرا ما ننظر إلى هذه النباتات الصغيرة على أنها مجرد شئ أخضر يكسو الأرض، ولكن لا قيمة له . والواقع غير ذلك . فللأعشاب فوائد لاتحصى ، وتستعمل فى أغراض شتى يمكن حصرها فيمايلى :

غذاء للإنسان

ويشمل هذا كل الأعشاب التى تدخل فى تغذية الإنسان ولا يستغنى عنها .

غذاء للحيوان

مثل الأعشاب التى تستعمل كعلف للحيوان (البرسيم، والترمس ، والبرسيم الحجازى .. الخ.) . وبعد تجفيف هذه الأعشاب نحصل على التبن . ومعظم الحيوانات البرية تعيش على النباتات وخصوصا الأعشاب . وإليك مسألة حسابية بسيطة : يبلغ عدد الحيوانات من البقر ٨٧١ مليون رأس فى العالم. ويأكل كل حيوان ٢٠ كيلو جراما تقريبا فى اليوم من الأعشاب أو التبن (بخلاف مأكولات أخرى) . ويدل ذلك على أن سبعة عشر مليونا ونصف مليون طن من الأعشاب تستهلك يوميا ، وتتحول بعد ذلك إلى ألبان أو مواد أخرى لا تقل عنها أهمية. وهكذا نرى أن الأعشاب هى أساس الحياة فى كوكبنا.

تسميد الأرض

إذا انتزعنا وفحصنا بعض جذور من البرسيم أو أحد النباتات البقولية الأخرى ، نلاحظ وجود بعض العقد على شكل حبيبات بيضاء (عقد البقوليات) ، وهى تتكون من مجموعات من البكتيريا لها القدرة على امتصاص عنصر الأزوت من هواء التربة ، وتحويله إلى مركبات أزوتية تتراكم فى جذور النباتات ، فتزيد من خصوبة التربة وتساعد على تغذية المحاصيل التى تزرع فيها . لذلك يعمد المزارعون إلى تناوب زراعة الحبوب والبقوليات (الدورة الزراعية).

استخدام الأعشاب فى الصناعة

تستخدم الأعشاب فى إعداد أنواع من المشروبات ومعظمها مهضمة ، ونكتفى بالإشارة إلى الراوند (**Rhubarb**) والنعناع (**Mentha**) والأخيلية العطرة والعرعر (**Juniperus**) والجنتيانا (**Gentiane**) ، وإلى بعض المشروبات مثل ميلفلور وفرنيه، وأخرى ذات مذاق مر . وإلى جانب ذلك، تستخلص من بعض الأعشاب الألياف التى تستعمل فى النسيج ، وإبادة الحشرات ، والمواد الملونة، والورق ، وأنواع مختلفة من الشراب وما إلى ذلك .

استخدامها فى الطب

منذ آلاف السنين ، والإنسان يستخلص من الأعشاب عقاقير مختلفة . ولقد كانت الأعشاب منذ البداية هى المصدر الوحيد لذلك . وفى وقتنا الحاضر هناك أعشاب طبية تفيد صحة الإنسان ، وكما نطلق على العلاج بالأعشاب لفظ فيتوثيرابى **Phytotherapy** ، ويعنى العلاج بالنبات (من اليونانية **Phuton** أى نبات، و **Therapeuein** أى علاج) .

الأعشاب الطبية

وهى الأعشاب التى تستعمل فى الصيدليات . . وكلمة **Officinal** من اللاتينية **Officina** أى معمل كيميائى . وأطلق عليه بعد ذلك اسم « صيدلية » **Pharmacy** . وتستعمل الأعشاب الطبية فى الصيدليات لتحضير العقاقير . وحتى يومنا هذا ، وبالرغم من انتشار الأدوية المخلقة كيميائيا ابتداء من المركبات الهيدروكربونية ، فلا تزال تستخرج أنواع عديدة من الأدوية النباتية الأصل .



خناق الذئب **ACONITE**
(Aconitum napellus)

وتستخلص من أوراقه وجذوره مادة الأكونيتين **Aconitine** ، وهى من السموم الفتاكة، ويكفى ٥ أو ٦ ميلليجرامات منها لتؤدى إلى الموت .
وتستعمل هذه المادة بكميات ضئيلة جدا ($\frac{1}{10}$ من الميلليجرام) لعلاج الصداع، والآلام الروماتيزمية، والتهابات الحنجرة، والنزلات الشعبية .



أرنيكا (تباح جبلى) **ARNICA**
(Arnica montana)

يستخرج من أوراق وأزهار وجذور هذا النبات صبغ الأرنيكا . ويستعمل ككمدات ، ويستخرج منه شراب لعلاج التهابات الغشاء المخاطى ، وفى أزمات الربو، وكضاد للتقلصات . وهو أيضا منشط للقلب ويرفع نسبة ضغط الدم .

إصبع العذراء **DIGITALIS**
(Digitalis purpurea)

وهى من الأعشاب الطبية الهامة جداً . وتستخلص من أوراقها مادة الديجيتالين **Digitaline** ، لعلاج أمراض القلب، فهى منشطة ومنظمة لحركة القلب وترفع ضغط الدم . ويصبح هذا العقار سما فتاكا إذا استعمل بجرعات كبيرة .



السكران **Jusquiame**
(Hyoscyamus niger)

وتستخلص منها مادة الجسكوام، وهى تستعمل كدواء ضد الصداع، والرعشة، والسعال العصبى ، وتقلصات المعدة ، والأمعاء المؤلمة .
وتستعمل أيضا مستحضرات السكران للتخدير الموضعى .



حشيشة الهر **Valerian**
(Valeriana officinalis)

يستخرج شراب الفاليريان من ريزومات هذا النبات وهو مهدئ للأعصاب ، وضد الأزمات العصبية والتشنجية ، والتقلصات، والأرق، والصرع، وكذلك ضد الإنهاك الذى يصاحب الأزمات العصبية ، ولتنظيم ضربات القلب .



ست الحسن **Belladonna**
(Atropa belladona)

يستخرج منها مادة الأتروبين المستعملة لتخفيف آلام المثانة ، والسعال الديكى، والتهاب أعصاب الوجه . وهذا العقار مهم جداً فى طب العيون ويستعمل لتوسيع حدقة العين .

أشباه القلويات « الألكلويدات »

تستخلص من الأعشاب أيضا منتجات كيمائية أخرى على جانب كبير من الأهمية في المجال الاقتصادي والطبي ، ونعني بذلك أشباه القلويات . وهي مواد عضوية مركبة من الأيدروجين ، والكربون ، والأزوت ، والأوكسيجين (في أغلب الأحيان) . ومن هذه المستحضرات: المورفين وهو مسكن للآلام الشديدة، وكذلك الكودين وهو مهدئ للأعصاب، والنيكوتين ، والأتروبين .

قطف الأعشاب

تنبت معظم الأعشاب وتتكاثر – سواء كانت طبية وغير طبية – من تلقاء نفسها ، وعملية قطف وجمع هذه الأعشاب من البراري والجبال ومن جوار مجاري المياه ، تتطلب دراسات وإلماما خاصا (تجميع الأعشاب) ويطلق عليها اسم الاعتشاب . وعندما نجمع ونستغل الأعشاب لأغراض معينة ، نطلق على هذه العملية «تحضير الأعشاب» . ويباع الكيلوجرام الواحد من جذور وأوراق الجنطيان وألياف الزعفران بمبالغ كبيرة ، مما يبين الأهمية الاقتصادية لعملية تحضير الأعشاب .

كيف يعمل الحشائشي "إخصائي استغلال الأعشاب"

لنتحدث أولا عن المحترفين منهم : وهولاء ينبغي أن يكونوا ملمين إلماما تاما بكل ما يتعلق بالنبات والأعشاب وأمكنة نموها ووقت نضوجها . وبمجرد جمعها وقطفها ، يجب تجفيفها فورا خشية تعرضها للتلف ، ولكي تحتفظ بخواصها العلاجية . ولكن في بعض الأحيان وعلى العكس من ذلك ، يجب استخدامها فور قطفها ، أي قبيل أن تجف – وذلك حسب تقدير العشاب – وهذا الأخير يجب أن يكون أيضا ملما بطريقة تجفيف الأعشاب سواء بتركها في الشمس أو في الظل ، أو داخل أماكن مهيئة خصيصا لذلك طبقا لكل حالة .

وتفقد الأعشاب جزءا من وزنها بعد تجفيفها بفعل تبخر الماء ، فمثلا ينقص وزن الأعشاب الخضراء من ١٠ كيلوجرامات إلى ٢,٢ كيلوجرام بعد تجفيفها ، وقد تنخفض ١٠ كيلوجرامات من البذور إلى كيلوجرامين . وقد تصبح ١٠ كيلوجرامات من الأزهار ٢,١ كيلوجرام . . وهكذا . وبعد تجفيف الأعشاب ، ترسل إلى المؤسسات الكيميائية فتصنع الدواء وتستخلص منها ألواناً شتى من الأدوية والشراب ، والمراهم ، والمشروبات ، والعطور ، والأصباغ .

وإذا تمعنت في بعض الأدوية الموجودة لديك، وراجعت طريقة تركيبها ، فستلاحظ أن معظمها يحتوي على مواد استخلصت أصلا من النبات .

المعشبات

ويمكن جمع وتصنيف والاحتفاظ بالأعشاب المجففة لمجرد الأبحاث أو الهواية . وهذه الهواية شأنها شأن هواية جمع الحشرات ، تعتبر من الأنشطة الذكية المفيدة التي تتيح لنا التعرف على آلاف الأنواع والأجناس . واقتناء مجموعة منها وإيلاؤها بعض العناية ، يدخل البهجة على النفس ، فضلا عن متعة الرؤية .

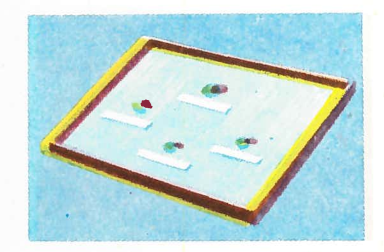
ويجب أن تكون الأعشاب والنباتات كاملة ، ولذلك ينبغي على العشاب بمجرد جمعها ، أن يضعها بين فرخين من ورق الصحف أو ورق النشاف ، ثم الضغط عليها وتركها تحت جسم أو كتاب ثقيل الوزن . وبعد بضعة أيام ، نتأكد من جفافها تماماً ، ثم نثبتها على قطعة من الورق المقوى بوساطة شريط مصمغ مع بطاقة صغيرة تحتها ، يكتب عليها اسمها العلمي والفصيلة والرتبة ، مثال ذلك :

ورقة فاشرشين (Tamus communis) **TAMIER**

الفصيلة ديوسكوريسي

الرتبة الزنبقية

أما بالنسبة للبذور ، فأحسن طريقة للاحتفاظ بها ، إنما تكون بوضعها على ورق مقوى ، وتغطيتها بورق السيلوفان .



مجموعة من البذور المجففة على قطعة من الورق المقوى داخل إطار .

الأعشاب السامة

إلى جانب المستحضرات الطبية ، فإننا نستخلص أيضا من الأعشاب بعض المواد السامة (ومنها بعض أشباه القلويات) مثل الكورار المستخلص من نبات الجوزين ، وهو يؤدي إلى الموت بعد شل الجهاز العصبي (ولكنه يستعمل أيضا في الوقت الحاضر في التخدير) ؛ والاستريكنين ، ومادة البيرثرين المستخلص من نبات الفرديب ويستعمل كمبيد للحشرات ، والكوليشهسين والحربوقين ، المستخرج من نبات الخربوق ، ونبات الشوكران الشهير .



ورقة من نبات الفاشرشين مثبتة على صفحة من إحدى مجموعات الأعشاب المجففة .

الأعشاب على مدار التاريخ

من المرجح أن طعام الإنسان كان يتكون في أول الأمر من الأعشاب والثمار والفاكهة .

وقد اكتشف أجدادنا أهمية الأعشاب ووسائل جمع وقطف ما هو صالح منها للأكل . وبعد مضي بعض الوقت ، أدركوا ما لبعضها من الأهمية في تسكين الآلام والتوعك ، أو استخدامها كمهدئ للأعصاب أو منشط . وكان « المداوون » الأطباء في العصور القديمة « والعطارون » يعدون عقاقيرهم من الأعشاب .

وفي عام ٣٦٠٠ ق.م. ، صدر في الصين أول « نص » يحتوي على أوصاف (مصطلحات) بعض الأعشاب الطبية وخصائصها العلاجية .

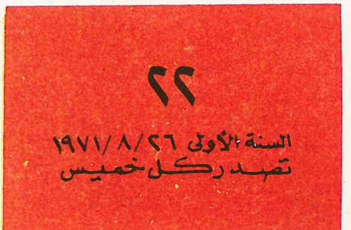
وبعد ذلك بزمن طويل ، اهتم الأوروبيون بهذه الأبحاث. وفي عام ٣٥٠ ق. م. ، توصل أحد الأطباء اليونانيين ويدعى ديوكليس **Diocles** من كاريستوس **Carystos** إلى اقتناء مجموعة كبيرة من الأعشاب الطبية المجففة . ولكن ترجع أولى المؤلفات عن الأعشاب الطبية الموضحة برسوم ، إلى عالم النباتات اليوناني كراتيفاس طبيب الملك ميتريدات السادس ملك بونت ، غير أن مؤلفاته لم تكن منتشرة ، حيث أن علم النبات – وكذلك علم الحيوان – لم يكونا معروفين في ذلك الوقت .

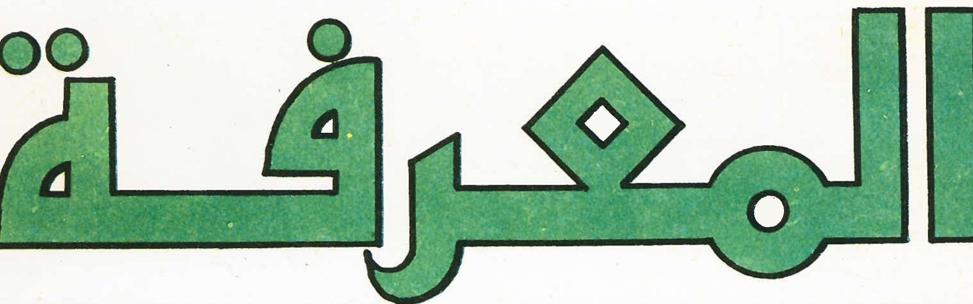
وابتداء من القرن السادس، سجل العلم انطلاقا عظيما في هذا المجال، بعد تكوين أولى مجموعات الأعشاب المجففة وانتشارها على نطاق واسع .

وكانت ممارسة الطب تنحصر في مهنة العلاج بوساطة النبات ، واستمر الوضع على هذه الحال حتى القرن الثامن عشر .

وفي أواخر القرن الخامس عشر ، تقدمت الدراسات والأبحاث في مجال علم النباتات وفقا للأصول الفنية الصحيحة ، وأصبحت تعول على الملاحظة والدراسة الدقيقة للنباتات . وبعد ذلك زاد عدد الأطباء الذين كانوا يزعمون أنهم يستطيعون شفاء جميع العلل . وتارة كانوا يلقون بعض النجاح ، وتارة أخرى يعجلون بوفاة المريض .

ورويدا رويدا، تقدم علم النبات بجانب تقدم العلوم الأخرى بصفة عامة ، ونجح العلماء في استخلاص أولى المواد الكيميائية ، والطبية ، والقلويات ، والسموم ، وتوصلوا إلى إتقان تصنيف الأعشاب ، ثم تحضير العقاقير الطبية ، مما يدل على أنه حتى في وقتنا الحاضر تلعب الأعشاب دورا هاما في حياة الإنسان وصحته .


٢٢
السنة الأولى ٢٦/٨/١٩٧١
تصدر كل خميس





إعلان " الجزء الأول "

دخل أحد العملاء متجرا لبيع الروائح العطرية ، وطلب من البائعة قطعة معطرة من الصابون ، دون أن يشير إلى صنف معين بالذات ، فكل أنواع الصابون المتداولة فى السوق لديه سواء مهما كان هذا النوع . وكما هو متبع فى مثل هذه الأحوال ، عرضت عليه البائعة أربع أو خمس قطع من أصناف مختلفة ليختار منها ما يروقه . وفى هذه اللحظة دارت فى ذهنه حركة لا شعورية ، فقد تبين ضمن هذه الأصناف نوعا مألوفا لديه ، تذكر أنه سمع اسمه فى الإذاعة جملة مرات ، أو شاهد إعلانا عنه على شاشة السينما ، أو قرأ عنه فى الصحف ، أو مر به وقد بدت مزاياه على إحدى الملصقات الكبيرة ، وهو متوجه إلى عمله كل صباح . ولكن رغماً عنه ، فقد استقر هذا الاسم بطريقة آلية فى ركن مامن ذهنه منتظرا بتأن وصبر اللحظة التى سيتجلى فيها وجوده .

وهكذا ما إن أشارت البائعة إلى اسم هذه السلعة ، حتى برز فجأة من ركنه كأنه عفريت انطلق من علبته منبها المشترى إلى شئ ما مألوف لديه وجدير بثقته . وربما خطر على بال المشترى أن كل الأصناف (تتساوى فى الجودة) . لكن الأسماء الأخرى لا تذكره بشئ فهى مجهولة تماما بالنسبة إليه . ونتيجة لذلك ، يختار الصنف الذى استقر فى ذهنه بفضل الإعلان . أما إذا كان العميل يرغب فى شراء سلعة أكثر أهمية من قطعة الصابون ، فإنه يختار بالطبع النوع الذى يتميز بصفات يراها أساسية . وهذه الصفات أيضا قد تعرف عليها عن طريق الإعلان .

ماهو الإعلان

يمكننا اعتبار المثال السالف الذكر تعريفا دقيقا للإعلان . ويقصد بالإعلان بصفة عامة ، مجموعة الوسائل الفنية التى يلجأ إليها المنتجون والتجار ، بغرض تعريف جمهور المشترين بالسلعة والوقوف على مزاياها حتى يبيعوها بأكبر قدر ممكن .

ونلاحظ فى إطار هذا التعريف أن للإعلان مجالا للعمل مترامى الأطراف ، ولذلك فهو يفيد :

- التاجر ليعلن عن متجره .
- الشركة لتعلن عن الخدمات التى فى وسعها أن تقدمها للعملاء (شركات السياحة أو النقل أو أعمال الكهرباء وما إلى ذلك) .
- الفندق والمصيف والعيادة الطبية ، وعن المياه المعدنية وما إلى ذلك ، حتى تجذب أكبر عدد من العملاء . وقد يحدث بفضل حملة إعلانية صاخبة أن تصبح إحدى القرى الجذابة التى ظل اسمها فى طى النسيان قرونا طويلة مشهورة ، وتغدو موقعا سياحيا يشتد عليه الإقبال ويطير صيته فى العالم أجمع .

هدف الإعلان وفوائده

يلاحظ مما تقدم أن الغرض الرئيسى من استعمال الإعلان هو غرض تجارى بحت ، يهدف إلى الزيادة المطردة لبيع المنتجات أو الخدمات .

ويستطيع المنتج أو المنشأة أن تضع تحت تصرف عملائها أعظم المنتجات أو أفضل الخدمات فى العالم . ولكن لن تباع هذه المنتجات أو هذه الخدمات إلا إذا شعر العملاء بوجودها ووقفوا على مزاياها ، وهذا يعنى أن الهدف الأول من الإعلان هو الإعلام .

ومما يدعو إلى الدهشة ، أن بعض السلع أو الخدمات التى تلقى رواجا بين جمهور المشترين وتباع بكميات كبيرة ، لاتزال مادة إعلانات صاخبة . وقد يخطر لك التساؤل ، هل هذا الأمر



يختار العميل السلعة التى أصبح اسمها مألوفاً لديه بفضل الإعلان .

ضرورى فعلا ؟ إن المرء يقتنع بأن الإعلان ضرورى لمنتجات جديدة محتاجة إلى الشهرة ، ولكن ما فائدة إنفاق هذه الأموال الطائلة حتى نعلن عن سلعة معروفة أكثر مما ينبغى الإعلان عنها ؟

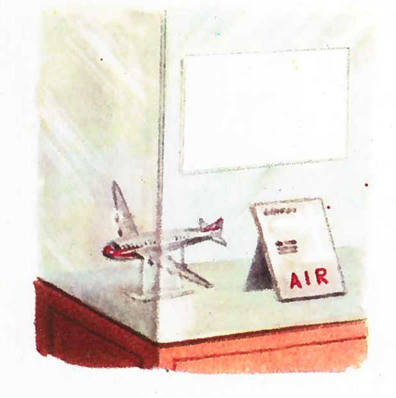
وهنا نصل إلى الهدف الثانى للإعلان وهو : زيادة حجم المبيعات واتساع نطاقها ، حتى إذا كان معدلها مرتفعا ، وكذلك مقاومة المنافسة .

زيادة حجم المبيعات

من الجائز زيادة حجم المبيعات لاحتمال وجود عملاء لم يتعرفوا بعد على السلعة حتى ولو كانت رائجة . ومن المعروف أن زيادة حجم المبيعات سيؤدى حتما إلى زيادة الإنتاج ، وسيترتب على ذلك انخفاض فى سعر التكلفة والبيع . مثال ذلك : إذا كان أحد المصانع ينتج ألف فرشاة فى اليوم ويبيعها بسعر الفرشاة عشرة قروش ، فإنه سيتمكن من بيع الواحدة بثمانية قروش فقط إذا ارتفعت كمية الإنتاج والبيع إلى عشرة آلاف فرشاة ، وارتفاع الإنتاج سيؤدى حتما إلى زيادة العمالة ، وإيجاد سبل العيش لعدد كبير من الأفراد . فللإعلان إذن دور اجتماعى ينطوى على كثير من الخير . فهو يساعد على خفض تكاليف المعيشة ، وزيادة الرخاء فى الدول ، وبذلك تتحقق رفاهية الفرد .

مقاومة المنافسة

لنأخذ مثلا سوق إنتاج الثلاجات الكهربائية . يوجد فى بعض الدول عدد كبير من المصانع التى تنتج هذه الأجهزة . وكل مصنع يبذل قصارى جهده للاستئثار بأكبر عدد ممكن من العملاء على حساب المصانع الأخرى ، وعليه



دعاية لإحدى شركات السياحة

تحتمس الثالث

كان أحمس الأول **Ahmes I** أول الفراعنة الكبار فى الدولة الحديثة ، فهو الذى طرد الهكسوس **Hyksos** وأعاد لمصر حدود إمبراطوريتها القديمة . ثم جاء ابنه أمينوفيس الأول **Amenophis I** فوسع من هذه الحدود ، وبدأ بذلك عصر من الازدهار قدر له أن يدوم مائة وخمسين عاما ، ثم أعقبه تحتمس الأول وهو ثالث الفراعنة فى نفس الأسرة ، وقد قام بتوسيع رقعة الإمبراطورية من جهة الجنوب متجاوزا الشلال الرابع ، ومن جهة الشمال الشرقى حتى فلسطين وسوريا .

وبعد حكم تحتمس الأول ، توقفت التوسعات الحربية المصرية مدة عقدين على يد ابنته حتشبسوت العظيمة **Hatshepsout** ، التى كانت زوجة لأخيها من أبيها ، تحتمس الثانى . وعندما مات ، قامت حتشبسوت بجمع زمام السلطة فى يديها بصفتها الوصية على تحتمس الثالث ، وهو ابن زوجها من إحدى محظياته، وكان قاصرا عند وفاة أبيه . وقد استأثرت حتشبسوت بالسلطة كلها ، وجعلت من تحتمس الثالث مجرد واجهة تحكم من ورائها .

بيد أن موقفهامن ابن أخيها أثار عليها حفيظته، ورويدا رويدا أخذ يجمع حوله الأعوان ، وما لبث أن ارتقى العرش بعد القضاء على عمته وأعوانها . وما أن استتب له الأمر، حتى عمل على توطيد ملكه فى آسيا نظرا لتدهور النفوذ المصرىفى سوريا ، وما اتجه إليه بعض الزعماء من الاستقلال بولاياتهم عندما رأوا ما هنالك من انقسام داخلى فى مصر .

بدء الفتوحات المصرية

وقد غادر تحتمس الثالث **Thoutmes III** بلاده فى العام الثانى والعشرين من حكمه– السنة الأولى من انفراده بالحكم – فى طريقه إلى فلسطين ، والتقى بأعدائه عند مدينة « مجدو » تحت رئاسة أمير قادش ، وفاجأ الأعداء فولوا الأدبار تاركين معسكرهم بما فيه ، وما لبث أن اتجه تحتمس شمالا واستولى على البلاد كلها بغير عناء.

ومما يذكر لتحتمس بالفخر، أنه أعد بعض الموانىالسورية لتكون قواعد للأسطول المصرى ،وقد تمكن بفضل التعاون بين الجيش والأسطول من معاودة مهاجمة قادش والاستيلاء عليها فى العام الحادى والثلاثين من حكمه (الحملة السادسة) .وفى حملته الثامنة، وصل إلى الفرات واستولى على مدينةقرقميش بعد أن عبر الفرات بسفن حملت أجزاؤها على عربات ، فانفتحت أقاليم الفرات أمام الجيش المصرى ، وبدأت مملكة « ميتانى » تتقرب إلى مصر ، فقدمت ولاءها وهداياها ، وحذت مملكة أخرى ناشئة هى مملكة « خيتا » فى آسيا الصغرى حذوها ، وكذلك فعلت ممالك أشور وبابل ، وأصبحت مصر منذ ذلك الحين صاحبة النفوذ فى غربى آسيا ، كما أصبحت جميع ثغور فلسطين وسورية ، وجزر البحر المتوسط داخلة تحت نفوذ مصر بفضل أسطولها القوى .

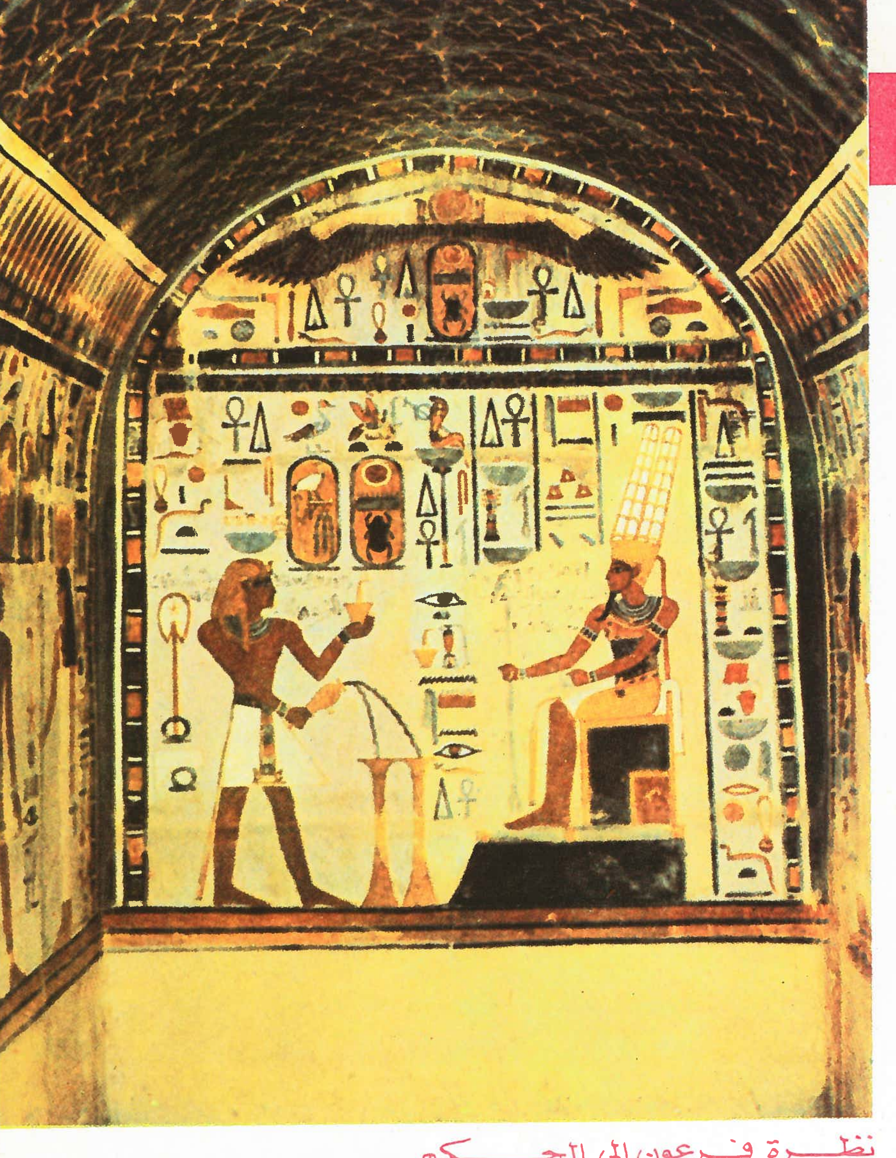
نهاية مدينة قادش

استمر تحتمس يوالى حملاته إلى أن كانت الحملة السادسة عشرة فى العام الثانى والأربعين من حكمه ، وكانت مدينة قادش قد عادت فأعلنت العصيان بمؤازرة ملك ميتانى وانضمت إليها مدينة « تونيبپ »، ونشبت معارك دارت فيها الدائرة على قادش ، وبسقوطها وتحطيمها للمرة الثانية ، تم القضاء على كل أثر لمعارضة النفوذ المصرى .

شخصية تحتمس الثالث

يعد تحتمس الثالث قائداحربيا من الطراز الأول ، يضع الخطط وينفذها ويلجأ إلى أساليب مبتكرة فى القتال ، إلى جانب ما يتحلى به من شجاعة نادرة ، وقد حكم إمبراطوريته الواسعة بالحزم واللين . ومن ثم فإنه لم ينتقم من الأمراء الذين حاربوه ، بل قبل منهم الولاء بعد أن أقسموا له يمين الطاعة . ولكنه رأى أن يأخذ معه بعض أبنائهم ليتعلموا فى مصر مع أبنائه وأبناء كبار رجال الدولة ، فيشبوا مؤمنين بصداقة مصر .

ولم تكن رحلات تحتمس الثالث إلى بلاد سورية مطبوعة بالطابع الحربى ، فقد أصدر تحتمس أوامره إلى رجاله بأن يدخلوا إلى مصر كل ما يجدونه صالحا من حيوان أو فاكهة أو نبات . كما أن بعض مظاهر الفن والحضارة السورية والعراقية بدأت تظهر فى البلاد ، وبدأ كثير من الآسيويين يستقرون فى وادى النيل ، متمتعين بالحرية التامة فى أن يعيشوا كما كانوا يعيشون فى بلادهم، بل ويعبدون آلهتهم الآسيوية كمايشاءون .



نظرة فرعون إلى الحكم

يمكننا أن نقرأ نظرة تحتمس الثالث إلى الحكم ، وكيف يجب أن يعامل الناس ، على جدران مقبرة الوزير « رخ – مى – رع »، وهى وصايا ذلك الملك لوزيره، يوم أسند إليه منصب الوزارة ، ورسم له الطريق الذى يجب أن يسير عليه . وهى وصايا لم تكن دستوراً صالحا للماضى فقط ، بل صالحة لكل زمان ومكان ، وفيها تحليل نفسى للشعب والصلة التى يجب أن تقوم بين الحاكم والمحكوم .

الإمبراطورية المصرية

أصبحت طيبة فى عهد تحتمس الثالث عاصمة العالم القديم ، تتدفق عليها خيرات أفريقيا وآسيا وجزر البحر المتوسط ، ويفد إليها كل عام رسل من جميع البلاد التى تحت سلطانها ، يحملون خير ما استطاعت بلادهم تقديمه من ذهب ، وفضة ، ومعادن أخرى ، وأحجار كريمة ومصنوعات مختلفة .

ولم يدخر تحتمس الثالث جهدا فى تزيين طيبة ، لتصبح جديرة بأن تكون عاصمة العالم آنذاك ، فبنى فيها المعابد والهياكل وأقام المسلات ، ولم يقتصر نشاطه على الكرنك أو الأقصر أو جبانة طيبة ، بل امتد نشاطه ليشمل أرجاء الوادى . ففى جبل برقل فى دنقله أقام المعابد ، وكذلك على طول النيل فى بلاد النوبة ، وفى جميع البلاد الهامة فى الصعيد والدلتا . كما نعرف أيضا أن المعابد المصرية بنيت فى كثير من بلاد آسيا ، وأن الإله « أمون – رع » ، أصبح معبودا فى كافة أنحاء الإمبراطورية .

هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى ، فإن المرارة التى كان يحسها تحتمس حيال حتشبسوت جعلته يزيل اسمها من كل أثر ، فحطم كل ما أقامته وهشم تماثيلها ، كأنما يريد محوها من سجل التاريخ محوا .

وقد مات تحتمس بعد أن حكم أربعة وخمسين عاما (١٤٩٠ – ١٤٣٦ ق . م) فى اليوم الثلاثين من الشهر الثالث من فصل الشتاء . وكما ذكر القائد « أمون – إم – حب » فى مقبرته : « صعد إلى السماء ، واتحد مع الإله رع ، واندمجت أعضاؤه الطاهرة مع الذى خلقها . فلما جاء اليوم الثانى ، وأشرقت الشمس وأضاءت السماء ، جلس على عرش أبيه الملك « عاخپرو – رع (أمنحوتب الثانى) ،واتخذ لنفسه الألقاب الملكية ».

الملابس والمساكن لدى قدماء المصريين

تبين لنا الصور المرسومة والتماثيل النابضة بالحياة التى تركها قدماء المصريين، كيف كان المصريون رجالا ونساء يلبسون فى مختلف الأزمان من تاريخهم المديد الذى جاوز ٣,٠٠٠ سنة . ولقد اقتضى المناخ الحار أن تكون الملابس بسيطة وخفيفة بقدر الإمكان ، وكان الفلاحون والعمال يلبسون على مر قرون لا تنقطع نفس الملابس البسيطة ، وهى المئزر والرداء القصير المشدود حول الخصر .

لقد ظلت التنورة القصيرة المصنوعة من الكتان أو القطن والمشدودة حول الخصر بحزام ، هى الكساء الأساسى للرجال ، ابتداء من الملك إلى العامل ، وكانت هى الأساس أيضا لكل ما تلا ذلك من أنماط الزى (شكل ١) . ثم أصبحت التنورة بتعاقب الزمن أكثر طولا وعرضا ، مع ثنية مثلثة بها من الأمام . ويبين (شكل ٢) أحد الفراعنة من المملكة القديمة (٣١٠٠ — ٢٢٠٠ قبل الميلاد) . وإلى عهد الدولة المتوسطة (حوالى ٢١٥٠—١٧٨٠ قبل الميلاد) ، أصبح الجزء الأمامى من التنورة ذا ثنيات ، وطرفها الخارجى له حافة مذهبة . ثم أصبحت التنورة فى عهد الدولة الحديثة (١٥٧٥ — ١٢٠٠ قبل الميلاد) رداء مشدود الوسط قصير الكمين ، وكان الأغنياء يلبسون تنورة خارجية طويلة من الكتان الناعم الشفاف (شكلا ٣ و ٤) . وتطورت التنورة التحتية فاتخذت شكل رداء واسع ذى ثنيات ، واستبدلت بالتنورة الخارجية قطعة عريضة من الكتان مشبوكة من الأمام كأنها (مريلة) . لقد ظلت الملابس طول الوقت وهى تغدو أكثر نفاسة وإتقانا ، وكان اللباس الرسمى لفرعون بما اشتمل عليه من تصميمات معقدة متراكبة ، وألوان باهرة متألقة موشاة بالذهب ، ومايكلل هامته من التاج الذهبى — كان ذلك كله قمينا بإله من آلهة الأرض (شكلا ٥ و ٨) .

وكانت النساء المصريات بما فيهن الملكة ، يرتدين زيا بسيطا متصلا محبوكا ممتدا إلى الكاحلين ، مما كان يبدى نحافتهن ورشاقتهن (شكل ٦) . وكانت النساء من جميع الطبقات ترتدين أول العهد أثوابا من كتان يصنع ببيوتهن ، كانت موشاة فى بعض الأحيان ، ولكن النساجين تعلموا مع الوقت كيف يصنعون منسوجات متقنة ممتازة مثل الشاش أو الموسلين . وأصبحت الملابس ذات ثنيات منذ عهد الدولة الحديثة ، مع إضافة رداء خارجى بلا كمين من الكتان يلبس فوقها (شكل ٧) . وكان الرجال والنساء معا يضعون الشعور المستعارة والحلى ، من أطواق عنق ذهبية ، وأساور ، وخلاخيل ، وأقراط ، وخواتم ، وعقود ، وعصابة للرأس من الذهب والأحجار شبه الثمينة مثل الجمشت * واللازورد البراق الأزرق .

* حجر كريم ارجوانى او بنفسجى .



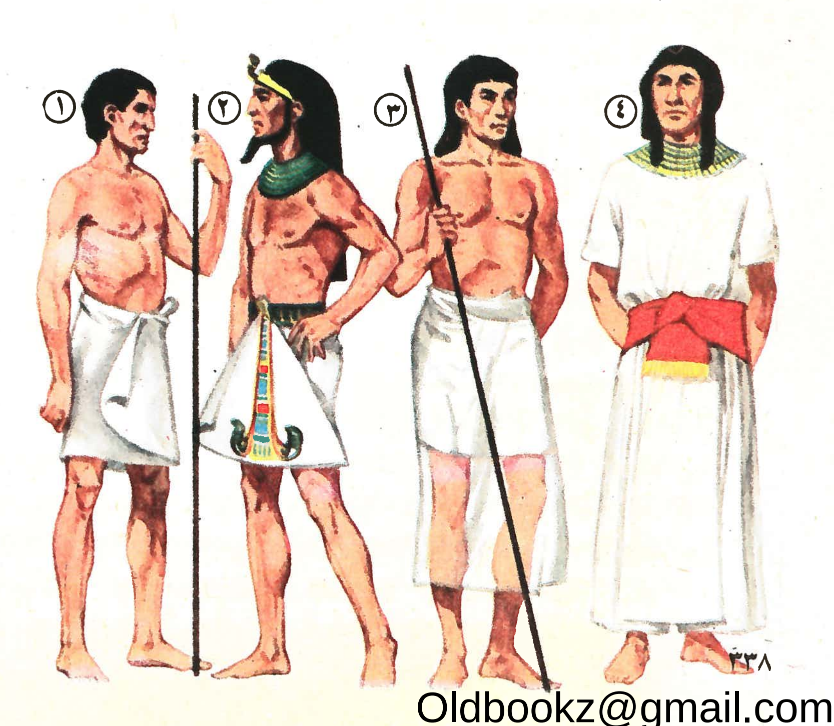
مساكن المصريين فى عهدها المبكر

كانت أقدم مساكن اتخذها المصريون مصنوعة من البوص تكسوها طبقة من الطين الذى يجلبونه من نهر النيل . ثم صنع المصريون فيما بعد الطوب من الطين المجفف فى الشمس ، وكانوا يجعلون لبيوتهم سقوفا من البوص وفروع النخيل .

وأخذ المصريون بعد أن اكتشفوا كيف يستخدمون الأحجار مادة للبناء ، فى بناء وإقامة المعابد من الجرانيت والحجر الجيرى والحجر الرملى ، وفى تشييد أهرام ومقابر رائعة لملوكهم . ولكن سواد الشعب ، بل حتى الملوك ، استمروا فى سكنى البيوت المبنية من أحجار الطين يكسونها من الداخل بالطلاء الزاهى الألوان . أما الأحجار فكانت تستخدم فقط فى بناء قواعد الأعمدة ، والقباب ، وعضادات الأبواب ، مع استخدام الخشب لإقامة الأعمدة ، وعضادات الأبواب أيضا ، وإطارات النوافذ . ولقد أمكن الوقوف على معلومات وافرة عن هذه المساكن المصرية القديمة ، من واقع النماذج الخزفية للبيوت التى كانوا يضعونها فى المقابر لكى تتخذ منها أرواح الموتى مساكن تعيش فيها ، والرسوم المصورة على جدران المقابر ، وكذلك المساكن القليلة التى وجدت باقية فى أحد معابد طيبة . ففى هذه النماذج المصنوعة من الصلصال ، ظلت كثير من التفاصيل باقية حافظة لكيانها ، مثل أرضيات الغرف العليا المصنوعة من الآجر ، والأعمدة الخشبية بتقسيماتها ، وحتى منافذ التهوية فى السقوف . بل إن الأثاث كان موجودا فى هذه النماذج أيضا ، من المقاعد المرتفعة الظهر ، وأسرة النوم ، وحوامل قدور الماء ، ورحى طحن القمح تحت السلم .

المبانى فى عهد الدولة الوسطى

توافرت لنا معرفة بيوت المدن فى عهد الدولة المتوسطة (٢١٥٠ — ١٧٨٠ قبل الميلاد) ، عن طريق الحفائر التى كشفت عن مدينة ذات أسوار هى مدينة كاهون **Kahun** ، التى بنيت لتوفير المساكن للموظفين والعمال أثناء قيامهم بتشييد هرم اللاهون **Lahun** . وكانت أبسط المساكن لها فناء مكشوف فى مواجهة المدخل ، وغرفة جلوس فى جانب ، وغرفتا تخزين فى الجانب الآخر ، مع وجود سلالم مؤدية إلى السطح . وكانت للبيوت الأكبر من هذه ، أفنية مكشوفة تنفتح عليها عدة غرف . وكانت الغرف الكبرى ذات سقوف مقبوة من الطوب ، أما الغرف الصغرى فكانت سقوفها من عريش وقش . وكانت الأبواب جميعاً من خشب ومقوسة . وكانت النار عادة تقوم إلى جانب أحد جدران الحجرة ، مع وضع لبنات من الطوب كحوامل لأوانى الطهى . وكانت القصور الكبرى التى كان يسكنها كبار الموظفين أكثر تنوعا ، بها دائما حديقة مسورة ، وفناء مكشوف أو ردهة ذات أعمدة تدور حول بركة حجرية تتوسطها ، وفناء آخر مسقوف ، وعدة مبان متصلة بممرات بينها ، مخصصة للأسرة ، ولاستقبال الضيوف ، وللمطبخ والخدم ، ولغرف التخزين . وكان لرب البيت جناحه الخاص ، وكان جناح النساء منفصلا عن باقى البيت . وكان هذا الجناح يشتمل على غرفة جلوس





الفناء الأوسط فى بيت نبيل مصرى ، مشتملا على المعالم التقليدية التى يتميز بها ، وهى الرسوم التى تزدان بها الجدران والأعمدة الزخرفية .

الزوجة ، وغرفة نوم ، وحمام . وكان للقصر كله المؤلف من خمسين حجرة أو أكثر ، مدخل وحيد ضيق من ناحية الشارع . فى شمس مصر الساطعة ، كانت النوافذ الصغيرة أو الضوء غير المباشر المنبعث من أبواب تطل على أفنية ، تعطى جميعها ضوءا كافيا ، وكانت النوافذ فى الطوابق العلوية تغلق بوساطة حواجز مشبكة . وكانت بيوت الأغنياء تتكون من عدة طوابق ، وغالبا ، كانت لها مخازن الغلال الخاصة بها فوق السطح ، حيث كان يفرد فى ركن منه مبنى صغير ذو ستائر ، لكى تستطيع الأسرة أن تجلس فيه فى المساء الرطيب . وكانت الغرف تضاء ليلا بمصابيح خافتة من حجر أو صلصال بها زيت مستخلص من الخضر ، وفتيل من الكتان .

إن هذه الصورة التى قدمناها لبيوت المدينة ، تجد مايكملها فى النماذج الخشبية الملونة التى عثر عليها فى المقابر ، وكذلك فيما وجد داخل بعض المدافن . فلقد عثر فى مدينة طيبة **Thebes** ، عاصمة الدولة المتوسطة ، على نموذج لبيت مكيترا **Meketra** ، مستشار الملك سى — آنخ — كارا **Se-Ankh-Kara** من ملوك الأسرة الحادية عشرة . كانت لهذا البيت أعمدة زاهية الخطوط قائمة على شكل نبات البردى **Papyrus** يقوم عليها سقف مسطح به نافورتان بارزتان . وهناك أيضا مقبرة صخرية ترجع إلى نفس الفترة موجودة فى بنى حسن ، وهى تحاكى فى شكلها بهوا ذا أعمدة تنتهى برؤوس على هيئة براعم اللوتس **Lotus-buds** .ومما هو جدير بالذكر ، أن قدماء المصريين كانوا يحبون الحدائق والأزهار .وكانت أفنية البيوت تزرع فيها الكروم ، والنخيل ، وأشجار الفاكهة ، وبها برك للسمك والنباتات المائية .

قصور الفراعنة

كثيرا ما أدى البحث فى عهد الدولة الحديثة ، إلى كشف النقاب عن طبيعة المبانى التى كانت تقيم فيها الأسرة المالكة فى مصر . وقد كشفت الحفائر عن آثار ومخلفات أخاذة ترشد إلى نظم التشييد والزخرفة ، فى قصر أمنحوتيب الثالث **Amenhotep III** فى طيبة ، كانت الجدران والسقوف المكسوة بالجص ، مطلية بألوان وهاجة ، وكانت تشتمل على رسوم متداخلة وأشكال لولبية ، مع طنف وأفاريز مزخرفة بشخوص راقصة ، يحف بها نطاق من حليات وردية الشكل حمراء وزرقاء ، ومن رؤوس ثيران ، ونباتات وأزهار ، وحمائم ونسور طائرة ، وحيوانات متوحشة فى الصحراء . وكانت الأرضيات مطلية بحيث تبدو وكأنها أحواض مياه تحف بها النباتات ، وترفرف فوقها الأطيار .

الأثاث عند المصريين

كان الصناع الحرفيون فى مصر القديمة يصنعون فى تاريخ مبكر كعهد الأسرة الأولى منذ ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، المقاعد والأسرة المنقوشة . والصناديق ذات التركيبات البرونزية والنحاسية . وكانت المقاعد عند المصريين ذات ظهور مرتفعة رأسية ، وكانت تزود أحيانا بكراسى للقدمين ووسائد توفيرا للراحة ، ولكنهم كانوا يستخدمون غالبا المقاعد ذات المسندين الواطئة الظهر .

وكانت الحبال المضفورة ، والسيور الجلدية ، وحبال البردى ، تستخدم فى المقاعد والحشايا . وكانت المائدة التى تجلس حولها الأسرة لتناول الطعام ، مصنوعة من لوحة مستديرة يبلغ ارتفاعها ١٢ بوصة . وكانت الملابس تحفظ فى صناديق من الخشب ، والحلى فى صناديق مطعمة . وكانت هياكل الأسرة مستطيلة ، وقوائمها الأربعة مشكلة بصورة أقدام الأسود ، وكان الإطار يملأ فراغه بالخشب أو حصير الحبال ، ويغطى بحصير من البوص أو الوسائد . وكان ثمة مسند للرأس يستخدم بدلا من الوسادة ، يصنع من الخشب باستدارة معينة بحيث يلائم وضع الرأس فيما فوق الأذنين . وكان أجود الأثاث يصنع من الأخشاب النادرة الجميلة ، ويطعم بالعاج أو العظم أو الأصداف ويكسى بالذهب . ومن حسن الحظ أن بعضا من أبدع الأثاث الذى أتيح للمصريين أن يصنعوه ، قد بقى محفوظا لأجيالنا فى مقبرة توت عنخ آمون **Tutankh-amen** الذائعة الصيت .



نموذج خشبى صغير يبين الفناء القائم أمام مدخل بيت نبيل مصرى ، والحديقة الملحقة به

صندوق مطعم بالذهب والعاج



مقعد خشبى مطعم بالعاج



زهريات ذات زخارف جميلة

جبـــــــال آســـــيا



آسيا أكثر قارات الأرض جبالا ، إذ تحتل هضبة ضخمة ، أو سلاسل جبال هائلة ، معظم مساحة هذه القارة ، ولم يتم بعد اكتشاف بعض أجزائها . وفى الواقع يبلغ متوسط ارتفاع القارة بأكملها فوق مستوى سطح البحر نحو ١٠٠٠ متر .

سلسلة الهمالايا ، وجبل إفرست (نحو ٨٧٠٠,٦ متر) .

تتركب القشرة الأرضية من نوعين أساسيين .



طبقات مطوية ومتعرجة



طبقات مستوية « غير متراكبة »

ولكى نتفهم بصورة أفضل تركيب وتوزيع الشكل الحالى لجبال آسيا ، ينبغى أن ننظر إلى الطريقة التى توائم الصورة العامة لسطح الأرض .



مناطق الطبقات المستوية :

المناطق التى فيها تستوى على التدريج ، الطبقات المطوية القديمة



مناطق أضيفت إليها طيات حديثة وقمم عالية جداً . وهناك منطقتان عظيمتان من هذا النوع : الأولى تضرب نطاقا حول المحيط الهادى ، مع وجود حلقة من الأراضى البركانية . والثانية ، وهى المجموعة الأوروبية - الآسيوية ، تجرى على طول العروض الوسطى من إندونيسيا إلى المغرب .

يتبين لنا من هذه الخريطة أن جبال آسيا تنقسم إلى مجموعتين : السلاسل الجنوبية التى كونتها طيات أكثر حداثة فى قشرة الأرض ، والسلاسل الشمالية التى تنتمى إلى تكوينات أكثر قدما إلى حد كبير .

السـلاسل الجنوبيـة

جبال تركيا ، والعجم ، والهندوكوش ، والكاراكورام ، والهمالايا ، وجبال بورما .



يرينا هذا الشكل كيف تكونت طبقات القشرة الأرضية المطوية التى نشأت عنها السلاسل الجنوبية فى آسيا بوساطة كتلة قارية (هى الآن مقسمة) ، قوامها ما يعرف الآن باسم أفريقيا ، وبلاد العرب ، والهند ، عندما راحت تضغط على الكتلة الشمالية لآسيا . ولقد حدث ذلك خلال العصر الترياسى إلى نحو ٦٠ مليون سنة مضت .

ويتميز المظهر العام لمرتفعات الهمالايا **Himalaya** ، ومرتفعات الكاراكورام **Karakoram** ، بوجود سلاسل الجبال الحديثة . وتؤدى عوامل التعرية **Erosion** - أو تآكل الجبال ونحتها بفعل الرياح ، والأمطار ، والثلج ، والثلاجات المتحركة - عملها على الدوام . وعلى الرغم من ذلك لاتزال القمم الشاهقة العلو تكتنفها حواف عظيمة الانحدار وجوانب سحيقة .

وسلسله الهمالايا - الاسم يعنى «مكان الثلج» - على هيئة قوس عظيمة يبلغ طولها نحو ٢٤٠٠ كيلومتر . ومن بين أعلى قممها .

إفرست **Everest** ٨٧٠١٦ متر دهاولا جيرى **Dhaulagiri** ٨٠٤٣ متراً
كانشنجونجا **Kanchenjunga** ٨٤٤٣,٨ متر نانجا پاربات **Nanga Parbat** : ٧٩٩٨ متراً

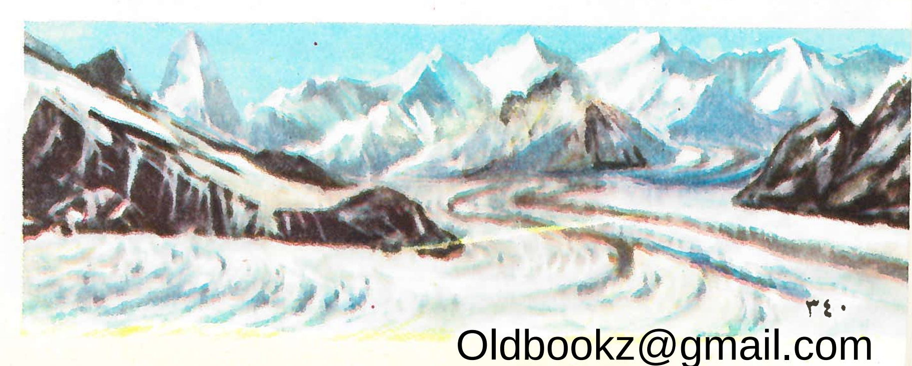
وتتضمن أعلى القمم فى سلسلة جبال كاراكورام : ك ٢ ، أو جبل جودوين أوستن **Godwin Austen** ٨٤٧٥ متراً

جاشبربرم ١ **Gasherbrum I** .... ٧٩٤١ متراً
وتضم الهمالايا والكاراكورام معا ٩١ قمة ، يزيد ارتفاع كل منها على ٧٢٠٠ متر .

وغالبا تجرى سلاسل جبال آسيا الجنوبية فى خطوط متوازية على وجه التقريب . وأحيانا تفصل بينها هضاب واسعة شاهقة ، كما تجرى أحيانا لتلتقى مع بعضها بعضا مكونة (عقدة **Knot**) من الجبال .

وأشهر تلك (العقد) ، التى تكون مركزا تنبثق منه سلاسل آسيا ، هى عقدة پامير **Pamir** التى توجد على ارتفاع يتراوح بين ٣٣٠٠ و ٣٩٠٠ متر . وهناك عقد أخرى من الجبال كهذه توجد فى أرمينيا والهند الصينية .

فى سلسلة كاراكورام تفيض ثلاجتا بالتورو ، وجدوين أوستن ويجريان إلى نفس القاع كأنهما نهران



بحر اخوتسك
جبال ستانوفوو
بحر اليابان
البحر الأسود
القوقاز
جبال الأناضول
بحر قزوين
جبال يابلونوفي
جبال خنجان العظمى
صحراء جوبي
البحر الأصفر
تيين شان
هضبة إيران
جبال زاجروس
هندكوش
جبال كونلن
سلسلة قراقورم
هضبة التبت
إفرست
كانشينونجا
دهاولاجيري
سلسلة الهمالايا
الخليج الفارسي
سلسلة جبال بورما
بحر الصين الجنوبي
بحر العرب
خليج عدن
خليج بنغال
المحيط الهندى

القارة الآسيوية بمجموعة جبالها الشامخة التى تحتوى على أعلى القمم وأعلى الهضاب .

السلاسل الشمالية

(ابتداء من كنلن **Kunlun** إلى المحيط الهادى ، ومن تيين شان **Tien Shan** إلى كنشاتكا **Kamchatka**) .

تلف السلاسل الشمالية على هيئة مروحة من هضبة پامير **Pamir Plateau** ، متجهة نحو الشمال الشرقى . وتضم هذه السلاسل الهائلة الوديان التى مازالت معزولة عن العالم الخارجى ، وبعضها تكثر فيه المياه وتغطيه الغابات بينما بعضها الآخر صحراوى قاحل .

وبصفة عامة ، هناك مناطق لا تصلح للسكنى . وحتى بعيدا عن الارتفاعات غير العادية ، يكون الشتاء شديد البرودة ، وذلك نظرا لأن الجبال إنما تقع داخل قارة عظمى – تقع جبال الطاى **Altai** على بعد ١٩٢٠ كيلومتراً من أقرب بحر إليها . ولاتقل جبال تيين شان عنها ضراوة ووعورة ، ومع ذلك فإن اسمها يعنى بالصينية « الجبال السماوية » .

تخرج جبال الصين من وسط آسيا منبثقة كأنها المروحة .



الهضاب العالية

حيثما تنفصل سلاسل الجبال الشمالية العظمى عن بعضها بعضا فى آسيا ، تنشأ الهضاب الفسيحة المرتفعة :

هضبة الأناضول **Anatolian Plateau** (بين الجبال التى تحف بالبحر الأسود وطورس **Black Sea & Taurus**) تعلو فوق ٩٠٠ متر .

هضبة إيران **Iranian Plateau** (العجم) تعلو فوق ٩٠٠ متر .

هضبة التبت **Tibetan Plateau** (بين الهمالايا وجبال كنلن **Kunlun** – وهى أكبر وأعلى هضاب الأرض) تعلو فوق ٣٦٠٠ متر .

هضبة جوبى **Gobi Plateau** (وسط آسيا) تعلو فوق ٩٠٠ متر .

وعادة لا يسقط على هذه الهضاب العالية إلا القليل جداً من المطر ، ويصعب نمو النباتات . وغالبا ما تختفى مجارى المياه القليلة وسط الرمال . وإذا ما فاضت إلى منخفض ، فإنه قد توجد فيه بحيرات من مياه المستنقعات الملحة .

أهم الثلاجات ظهورًا

فدشنكو **Fedchenko** (پامير) المساحة ١٢٨٠ كيلومتراً مربعاً ، الطول ٨٠كيلومتراً
سياشن **Siachen** (كاراكورام) المساحة ١٥٣٦كيلومتراً مربعاً ، الطول ٧٣ كيلومتراً
(أكبر ثلاجات الألب ، وهى ثلاجة التسخ **Aletsch** العظمى ، طولها ١٦ كيلومتراً) .

خط الثلج والثلج الدائم

إذا تصورت الفرق بين ملايين درجات الحرارة التى على الشمس ، ودرجة حرارة الفضاء التى تقارب الصفر المطلق ، تبين لك أن أعظم فروق درجات الحرارة على الأرض التى تقدر بنحو ٨٥ درجة سنتجراد هو مدى صغير جدا . وبمرور الوقت كيف جسم الإنسان نفسه للعيش داخل هذا المدى الضيق من درجات الحرارة . وهذا هو السر فى الاعتقاد بعدم استطاعته العيش على الكواكب الأخرى حيث النهايات العظمى والصغرى لدرجات الحرارة . أكبر .

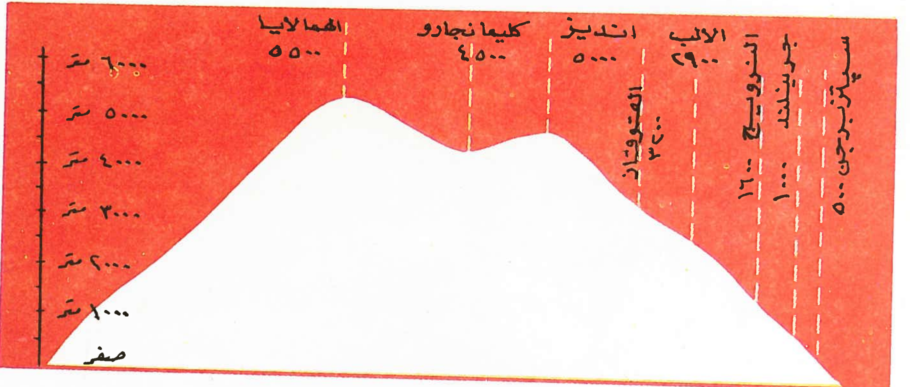
وعلى الرغم من أن درجة حرارة الأرض تكون غالبا منخفضة لا ترتفع قط إلى القدر الذى يغلى الماء معه ، ولو أنها وصلت إلى درجة غليان الماء لما نشأت الحياة كما نعرفها ؛ فأعلى درجات الحرارة تزيد قليلا على ٥٠ درجة سنتجراد ، وفى مثل هذه المناطق يعيش الإنسان بصعوبة ، وجدود انخفاض درجة الحرارة فى المناطق الباردة أكبر من ذلك ، ولكننا نجد أن الحيوانات تستطيع حماية نفسها ضد البرودة بسهولة أكبر من استطاعتها حماية نفسها ضد الحرارة .

وأغلب سطح الأرض تغطيه المياه ، ولهذا فإن هبوطا طفيفا فى درجة الحرارة على المقياس العالمى ، سوف يحدث تغيرا شاملا فى مظهر كوكبنا ، ولقد حدثت مثل تلك التغيرات من وقت إلى آخر على مساحات واسعة من الأرض ، ونجم عن ذلك حدوث (العصور الجليدية **Ice ages**) .

ولقد انتهى العصر الجليدى الأخير فى نصف الكرة الشمالى منذ ٢٥٠٠٠ سنة مضت ، وفى تلك الآونة ، كانت معظم سكنديناوة وبعض أجزاء شمال أوروبا بما فى ذلك بريطانيا ، مغطاة كلية بالثلج والجليد . وبدأ تراجع امتداد الجليد تدريجا ، حتى أصبح الثلج الدائم اليوم لا يوجد إلا فى القطبين ، أو بالقرب منهما وعلى الجبال العالية . والآن لنختبر بشئ من الإسهاب المساحات التى يغطيها الثلج والجليد الدائمين .



تغطى قمم الجبال العالية بالثلج على الدوام



ارتفاع خط الثلج الدائم فى أجزاء العالم المختلفة

الطاقيتان الثلجيتان فى جرينلند والقارة المتجمدة الجنوبية

تزداد برودة الجو بازدياد القرب من القطبين ، حتى يحدث فى النهاية أن تزداد مقادير الثلج الذى يتراكم فى الشتاء ، على مقادير ما يمكن أن يذيبه الصيف منها . وتتكون الطاقيتان الثلجيتان فى جرينلند والقارة المتجمدة الجنوبية من تراكمات هائلة من الثلج ، الذى يرتفع إلى أكثر من ٣٠٠٠ متر . وبعيدا عن خط الاستواء ، فى مناطق العروض العالية ، يقع خط الثلج الدائم عند مستوى سطح البحر أو بالقرب منه ، وعلى الأخص لا يوجد صيف له اعتبار فى القارة المتجمدة الجنوبية . وهناك عدد من الطاقيات الثلجية فى بعض المناطق الجبلية الأخرى تقع بعيدا عن خط الاستواء ، ويوجد أهمها فى النرويج ، وأيسلندة ، وپاتاجونيا فى أمريكا الجنوبية ، وجزر المنطقة المتجمدة الشمالية التابعة لكندا .

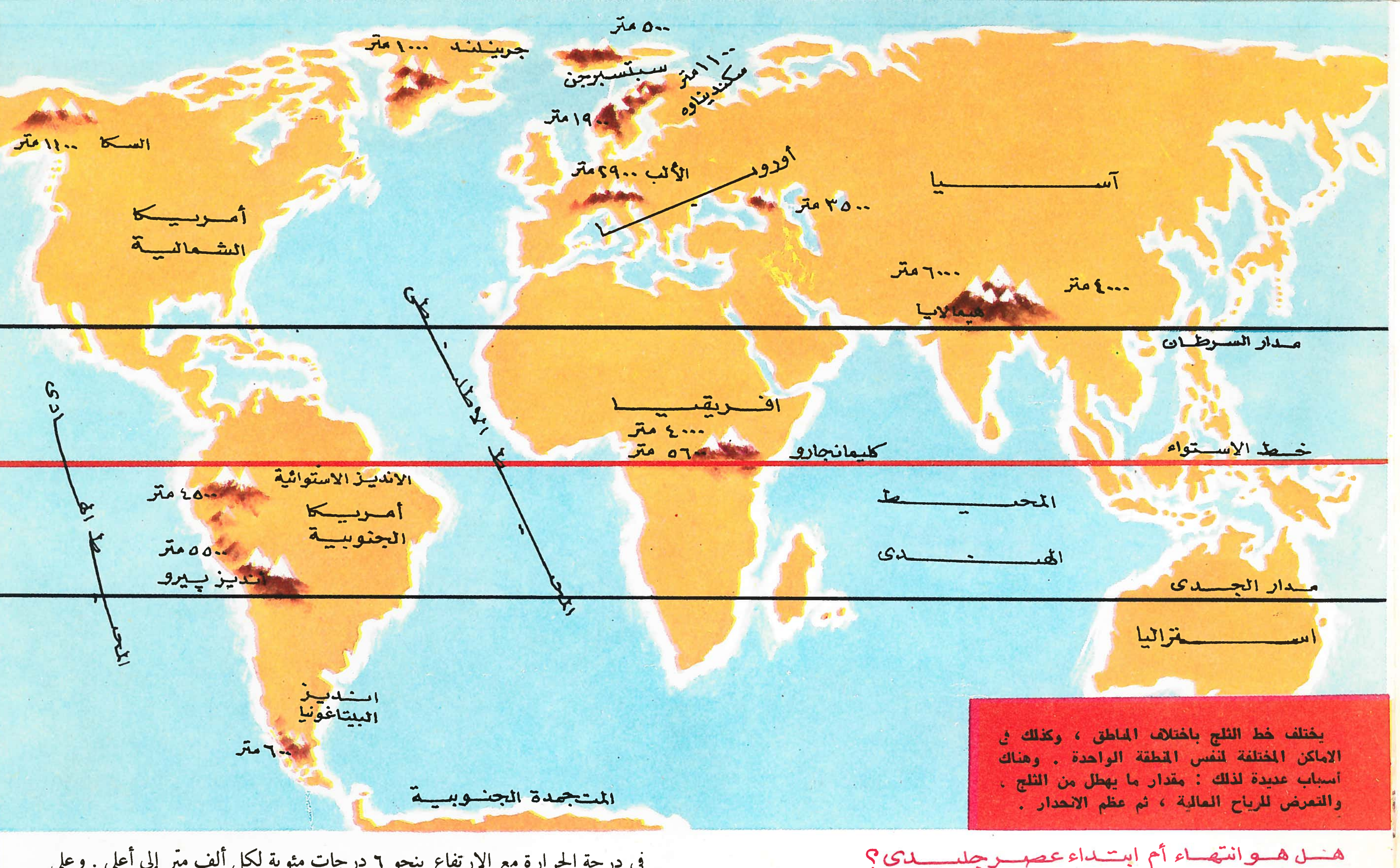


خط الجليد مبيناً بالرسم

الثلج الدائم فى الألب

يوجد الثلج فى الشمال الغربى للألب على مدى العام على ارتفاع نحو ٢٦٥٠ مترا ، وهذا الرقم هو المتوسط للألب بصفة عامة . وفى الألب الوسطى يكون الجو أكثر جفافا ، ولذلك يرتفع خط الثلج الدائم إلى أكثر من ٣١٤٠ مترا على مونتى روزا . وينعكس هذا الوضع فى الشرق ، ويهبط خط الثلج إلى ٢٥٩٠ مترا بسبب المناخ الأكثر رطوبة .

٣٠٠٠ متر
٣٢٠٠ متر
الوسطى
الألب
الغربية
الشرقية



يختلف خط الثلج باختلاف المناطق ، وكذلك فى الاماكن المختلفة لنفس المنطقة الواحدة . وهناك أسباب عديدة لذلك : مقدار ما يهطل من الثلج ، والتعرض للرياح العالية ، ثم عظم الانحدار .

هل هو انتهاء أم ابتداء عصر جليدى ؟

لا تزال معلوماتنا عن أسباب التغيرات المناخية قاصرة ، بحيث لا نستطيع معرفة ما إذا كانت الطاقيتان القطبيتان فى جرينلند والقارة المتجمدة الجنوبية سوف تنصهران أو تذوبان على التدريج ، أم إن الجليد الذى غطى شمال أوروبا فى عصر البليستوسين Pleistocene سوف يتكون من جديد . وما من شك أنه حدث نقص سريع فى حجم الثلاجات فى الأقاليم المتاخمة لشمال الأطلنطى خلال الثلاثين سنة الأخيرة ، إلا أن مثل ذلك لم يحدث فى القارة المتجمدة الجنوبية . وعندما يذوب الغطاء الجليدى يحدث أمران : الأول أن الماء الناتج من انصهار الثلج ينساب ويتدفق إلى البحر ويسبب ارتفاعا فى مستوى سطح البحر . والثانى أن الأرض التى كان يغطيها الجليد ترتفع كما ترتفع الوسادة بعد القيام من فوقها . وهذا الارتفاع فى الأرض بطئ نوعا ما ، ويستمر عبر آماد طويلة بعد انتهاء الجليد . وهذه اسكنديناوة لازالت ترتفع من بعد ذوبان غطاء البليستوسين الجليدى . ويقدر معدل التغير الحالى فى ستوكهلم بنحو ثلث متر فى كل قرن .

خط الثلج

كلما ارتفع الإنسان فى الجو ، كلما انخفضت درجة الحرارة . ويقدر معدل النقص فى درجة الحرارة مع الارتفاع بنحو ٦ درجات مئوية لكل ألف متر إلى أعلى . وعلى ذلك فعند ارتفاع معين ، تصبح درجة الحرارة فوق نقطة التجمد بقليل ، حتى فى أشد المواسم حرارة ، وتتساقط كل أنواع الهطول تقريبا على هيئة ثلج ، ولا يذوب منه إلا القليل . ويوجد خط الثلج على الارتفاع الذى يظهر فيه الثلج طوال العام من غير أن يذوب . ومن الجلى أن خط الثلج يكون فى الشتاء أكثر انخفاضا من الصيف ، كما أن ارتفاعه يزداد كذلك فى الأقطار الأكثر دفئا بالنسبة إلى الأقطار الأكثر برودة . ويرينا الشكل كيف يتغير المستوى فى المناطق الجبلية المختلفة للعالم .

ومن العجيب أن نرى خط الثلج يهبط قليلا فوق خط الاستواء ، حيث تبلغ درجات الحرارة أقصاها . وعلة ذلك عظم غزارة المطر المتساقط ، ذلك الذى يتحول إلى ثلج فى المناطق العالية التى على غرار جبال رويترورى Runwezori .

وثمة حقيقة أخرى لها طرافتها ، فحواها أن خط الثلج فى الهملايا على ارتفاع ٥,٥ كيلو متر (أكبر ارتفاع فى العالم) على جانب التبت ، وعلى ارتفاع ٣,٦ كيلومتر فقط على الجانب الهندى . وترجع العلة فى ذلك إلى تأثير الرياح الموسمية الغربية فى الصيف ، عندما ترسب رطوبتها على هيئة ثلج على الجانب الهندى ، بينما يظل جانب التبت جافا تقريبا طوال العام .

الثلاجات والانجرافات

يتساقط مزيد من الثلج مما تجود به السماء من عام إلى آخر على المرتفعات . ومن ثم تتراكم الطبقات الجديدة فوق الطبقات التى لم تنصهر . فكيف إذن لا يحدث أن يتزايد عمق الثلج من عام إلى آخر ، بحيث تغوص الجبال فى النهاية وسط الجليد ؟ السبب فى عدم حدوث ذلك يرجع فى واقع الأمر إلى خواص الثلج الطبيعية . فتحت تأثير الضغط يصبح الثلج أو الجليد قادرا على السريان والانسياب كالسائل . وعلى ذلك فإن الكتلة كلها تتحرك إلى أسفل الجبل ، وتكون النتيجة تكوين الثلاجات . وهذه عبارة عن أنهار من الثلج يغذيها الجليد المتراكم أعلى خط الثلج الدائم ، ومن ثم تسرى إلى الوديان المنخفضة نسبيا ، حيث ينتهى أمرها إلى الانصهار . ومن حين إلى آخر يلعب أثر الجاذبية (الذى يحمل الثلاجات على الانسياب إلى أسفل) كذلك دوره فى عمليات الإنجراف ، التى تتدفق فيها آلاف الأطنان من الثلج من القمم العالية إلى الوديان التى من تحتها . ولذلك فإن الثلاجات والانجرافات تفسر لنا السر فى وجود نفس القدر من الجليد على الجبال كل عام .

عمق الجليد الذى يغطى الجبال اذا لم تحمل الثلاجات بصفة مستمرة الثلج الى الوديان.

٤٥٠٠ متر

١٦٠٠ متر

٢٩٠٠ متر

التعاون عند الحيوانات

من المعروف عن فرس النهر (سيد قشطه) **Hippopotamus** ، أن طير القراد (**Tick bird**) يتغذى على الحشرات المتطفلة التى تصيب جلده ، وكذلك الحال بالنسبة إلى جلد الحيوانات الكبيرة . ذلك أن تلك الطيور بما لها من بصر حاد ، تستطيع إدراك الخطر عند اقترابه ، أكثر مما تستطيعه الحيوانات الكبيرة . وتنذر صيحة الرعب التى تطلقها الطيور ، تلك الحيوانات بدنو العدو منها .

وهذه حالة من حالات التبادل النفعى **Symbiosis** أو التعاون بين نوعين من الحيوانات ، وأمثالها كثيرة ومعروفة . على أن الحيوانات لا تتعاون مع بعضها بعضا بإدراك منها ، ولكنها كيفت حياتها للمنفعة المتبادلة **Mutual benefit** .

نياح شوكى الجناح يتغذى حول فم التمساح

طير التمساح

ينتشر النياح شوكى الجناح « **Spur-winged lapwing** » أو طير التمساح على شواطئ أنهار أفريقيا ، ويرى دائما فى صحبة التماسيح خصوصا عندما تكون الزواحف الكبيرة نائمة على الشواطئ الرملية . وتصاب التماسيح **Crocodiles** بديدان العلق **Leeches** التى تتغذى عليها الطيور ، وبذلك تتخلص التماسيح من طفيلياتها **Parasites** . ويقال أيضا إن النياح يخاطر بنفسه ويدخل فم التمساح ، ليلتقط العلق من لثة أسنانه .



طائر ومعه تواتارا يشتركان فى جحر

اثنان فى جحر

يعيش فى جزر صغيرة بالقرب من شواطئ نيوزيلندا ، زاحف غريب ونادر يسمى تواتارا (**Tuatara**) . ويقطن هذه الجزر أيضا الكثير من طيور البحر المسماة بطيور النوء **Petrels** ، التى تبنى أعشاشها فى جحور فى الأرض . كذلك تعيش التواتارا أيضا فى جحور وفى بعض الأحيان تستخدم جحرا يشغله طائر . وإذ كانت التواتارا تعيش على الحشرات ، فهى قد تحفظ الجحر نظيفا وخاليا من الطفيليات ، ولكن نظرا لأنها تأكل البيض أو الطيور الصغيرة فى بعض الأحيان ، فلا تستفيد طيور النوء من ذلك إلا قليلا .

كذلك بين الحشرات

يصاب الكثير من الخنافس **Beetles** الكبيرة بطفيليات **Parasites** صغيرة تسمى الحلم **Mites** ، ويعيش على جسم هذه الخنفساء الكبيرة والموجودة فى أمريكا الجنوبية حلم تحت الأجنحة ، ويمكن رؤيتها فى الصورة الموجودة على اليمين كبقع صغيرة ، وهناك توجد أيضا مخلوقات أكبر نسبيا تسمى العقارب الكاذبة **Pseudoscorpions** تتغذى على الحلم . وواضح أن ذلك فى صالح الخنفساء . وتظهر العقارب الكاذبة كعقارب صغيرة ، ولكن ينقصها ذيل طويل فى نهايته زبان . وهى فى الواقع ليست حشرات بل عنكبيات تنتمى إلى العقارب والعناكب .



خنفساء من أمريكا الجنوبية تحمل عقارب كاذبة تحت أغلفة أجنحتها



تبادل نفعى بين الحيوانات البحرية

توجد حالات مثيرة من التبادل النفعى بين الحيوانات التى تعيش فى البحر . فيعيش فى الشعب المرجانية الموجودة حول جزر المحيط الهندى، سرطان حقيقى (أبو جلمبو (**Crab**) صغير يسمى ميليا تسيلاتا **Melia Tesselata** ، يحمل دائماً فى كل مخلب شقيق نعمان بحرى **Sea anemone** . ويعتقد أن الخلايا اللاسعة فى شقائق النعمان تبعد أعداء السرطان عنه ، بينما يجد شقيق النعمان مصدر طعام متزايد لكونه يظل محمولا دائماً .



سرطان حقيقى ميلا تسيلاتا يحمل فى كل مخلب شقيق نعمان بحرى

ورجل الحرب البرتغالى **The Portuguese man of-war** فيزاليا فيزاليا (**Physalia physalia**) نوع من قناديل البحر **Jelly-fish** ، يسبح فى البحر وهو مدعم بمثانة مملوءة بغاز . ولوامسه اللاسعة سامة جداً يمكنها أن تقتل السمك الذى يفترسه . ولكن تعيش بين لوامسه سمكة صغيرة تسمى نوميس البيولا (**Nomeus albula**) لها مناعة تامة ضدها، ونادرا ما يجرؤ هذا السمك الصغير على الابتعاد عن مأواه ، إذ يكون دائماً فى مأمن من هجوم الأعداء، وقد يغرى الأسماك الكبيرة التى تطارد سمك نوميس الصغير فتخترقها اللوامس ، ولهذا السبب يسمى سمك نوميس بسمك الخديعة .

رجل الحرب البرتغالى « فيزاليا فيزاليا »

سمك الخديعة « نوميس البيولا »

ويعيش السرطان الناسك **Hermit Crab** (يوپاجورس پريدوكسى (**Eupagurus Prideauxi**) مثل غيره من السرطانات التى من هذا النوع ، داخل صدفة مفرغة لقوقعة أو بعض الرخويات الأخرى . ومن الغريب حقا أن يعيش على صدفته نوع خاص من شقائق النعمان البحرية المسمى آدامسيا پالياتا **Adamsia palliata** . وعندما يدخل السرطان الصغير صدفة ما لأول مرة ، فإنه يبحث عن شقيق نعمان صغير ويضعه عليها . وعندما ينتقل إلى صدفة أكبر (وهذا ما يجب أن يفعله من وقت إلى آخر نظرا لنموه) ، فإنه ينقل شقيق النعمان إلى مسكنه الجديد . وبذلك تحمى لوامس شقيق النعمان اللاسعة السرطان ، ويلتقط الأول قطعا صغيرة من غذاء السرطان غير المنظم . ونتيجة لهذا لا يوجد أى من هذين النوعين اليافعين فى معيشة مستقلة .



يعيش سمك الخديعة بين لوامس رجل الحرب البرتغالى ؛ السمك الأكبر الذى يهاجمه ، يقوم قنديل البحر بقتله والتهامه

دانـــــتــــى



الشاعر دانتى . لقد وصفه بوكاشيو، وهو كاتب إيطالى معاصر له، بأنه كان متوسط الطول ، مستطيل الوجه ، مرتفع الأنف ، واسع العينين ، مكتئب السمات .

ولد دانتى أليجييرى **Dante Alighieri** بمدينة فلورنسا فى الرابع عشر من شهر مايو عام ١٢٦٥ . وكانت فلورنسا فى ذلك الوقت أهم مركز تجارى وصناعى فى إيطاليا .وكان أرباب المصارف فيها يزاولون الأعمال فى كافة أرجاء أوروبا ، وكانت صناعتها من الحرير والصوف تطبق شهرتها الآفاق . كما كانت فلورنسا ذائعة الصيت بأرباب المعمار فيها ، وصناع الحلى ، والرسامين ، والشعراء .

كان دانتى أشهر شعراء فلورنسا إلى حد بعيد . ولعل أعظم أعماله الأدبية القصيدة المستفيضة الطول التى تعرف باسم (الكوميديا الإلهية) ، وهى وصف لرحلة فى الفردوس ، والجحيم ، والمطهر . وفى هذه القصيدة يصف كافة الذين التقى بهم أثناء حياته ، وكذلك أولئك الذين قرأ عنهم فى الأدب الإغريقى والأدب اللاتينى . ولهذا السبب فإن الإلمام بحياة دانتى والحياة فى عصره خير معوان لتفهم أثره الأدبى هذا .

وفيما يلى مقتطفات من وصف دانتى للجحيم :

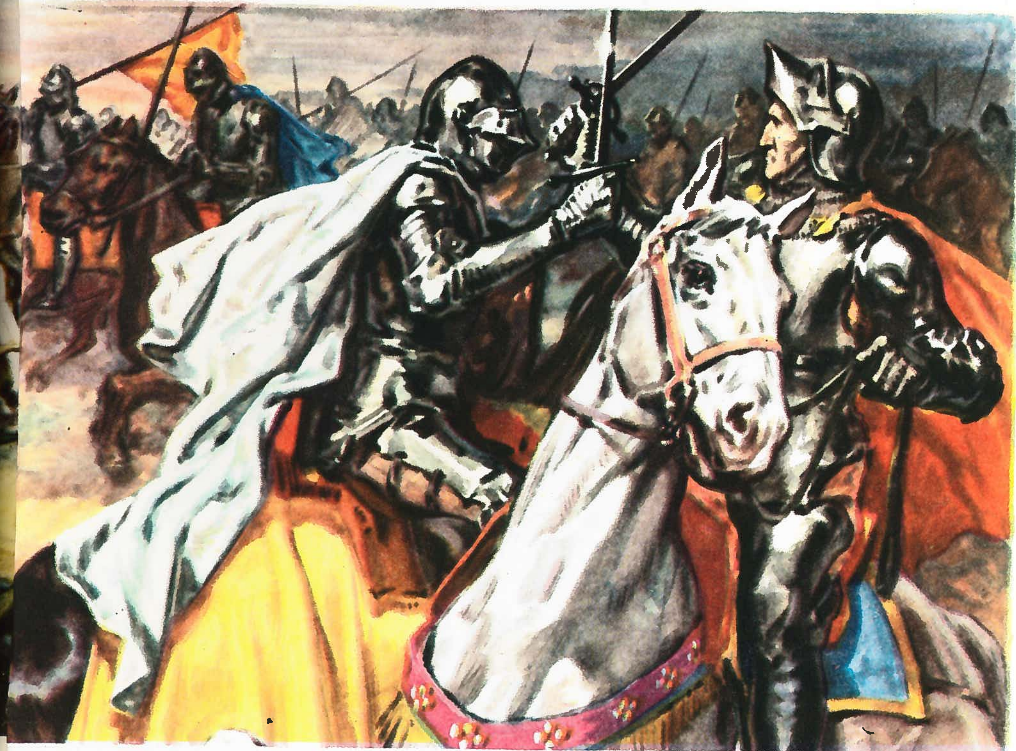
إلى مكان جئ بى ،
حيث يخيم الظلام مطبقاً .
ثم إذا دمدمة هادرة تدوى ،
كأنها البحر حين العاصفة ،
مزقته الرياح المصطخبة .
إن زفير جهنم العاصف ،
فى فورة عنفوانه المحتدمة ،
يقذف بالأرواح قذفا فى دوامته ،
ويطوح بها فى أقصى سرعته وسورة جنته ،
حين تساق إلى ساحة البوار ،
هناك تسمع الصرخات الممزقة ، والعويل ، وأنين المحتضر ، والتجديف ، اجتراء على القوة الرحيمة فى السماء .

فلورنسا فى القرن الثالث عشر

لم تكن مدن إيطاليا فى القرن الثالث عشر مثل المدن الكبيرة فى وقتنا الراهن ، إذ كانت دويلات ذات سيادة . وكان بعضها ، مثل مدينة ڤينيسيا (البندقية **Venice**) ، على حظ وافر من القوة فى شئون السياسة الأوروبية . بيد أنها كانت كلها منغمسة فى الصراعات الكبرى التى اتسمت بها العصور الوسطى فيما بين البابوات ، وأباطرة الإمبراطورية الرومانية المقدسة ، والممالك الناشئة فى فرنسا ، وفى إنجلترا بدرجة أقل . فتارة كان البابا يتحالف مع الإمبراطور ، وتارة أخرى كان القتال يحتدم بينهما .

وكانت مدينة فلورنسا عند مولد دانتى مدينة جمهورية ، قد تقسمتها أحزاب مشايعة للبابا وأخرى مشايعة للإمبراطور (أو ما كان يسمى حزب الجويلف **Guelphs** وحزب الجيبلين **Ghibellines**) . وبعد عام ١٢٦٦ انتصر حزب الجويلف ، وأصبحت مدينة أريزو **Arezzo** المجاورة، مليئة باللاجئين من حزب الجيبلين ، الذين أخذوا يتدخلون فى تجارة فلورنسا ويمنعون وصول السلع إلى روما . وفى عام ١٢٨٩ ، أعلنت فلورنسا الحرب على مدينة أريزو . وفى الحادى عشر من شهر يونيو ، نشبت معركة كبرى فى ساحة كامپالدينو **Campaldino** ، وكان دانتى الشاب ، البالغ من العمر عندئذ الرابع والعشرين ، أحد المتطوعين الفرسان الذين خاضوا غمار القتال فى صفوف جيش فلورنسا المنتصر .

وما لبث أرباب الحرف فى فلورنسا ، العاملين فى صناعات الصوف والحرير والحلى ، أن عقدوا حلفا بينهم وبين أغنياء التجار ورجال البنوك فى المدينة الجمهورية ، فيما أطلق عليه اسم (الجيلد **Guilds**) أو نقابات الصناع والتجار . وفى عام ١٢٩٥ ، انخرط دانتى فى سلك نقابة الأطباء والصيادلة القوية ،



خاض دانتى أليجييرى القتال فى صفوف جيش فلورنسا فى موقعة كامپالدينو التى جرت يوم ١١ يونيو ١٢٨٩ ،

كما انتخب أيضا فى أحد المجالس الهامة فى المدينة التى كانت تدار عن طريقها شئون الحكم فى فلورنسا . وما عتم أن انتخب فى ١٥ يونيو سنة ١٣٠٠ رئيسا للجيلد ، وكان منصبا كبير النفوذ بالغ الأهمية . ولكن فلورنسا كانت تمزقها النزاعات الداخلية ، وكان العهد موسوما بالخطر الكبير على أولئك الذين يتقلدون زمام السلطة .

كذلك كان حزب الجويلف وحزب الجيبلين فى فلورنسا منقسمين أيضا إلى حزب من السود وآخر من البيض . وفى عام ١٣٠١ ، توجه دانتى إلى روما لمحاولة تسوية نزاع شجر بين الحزبين . وفى أثناء غيبته ، أقنع البابا بونيفاس الأمير الفرنسى شارل ڤالوا ، بالذهاب إلى فلورنسا ومناصرة جانب الحزب الأسود . وفعلا دخل شارل فلورنسا فى أول نوفمبر ، وكانت النتيجة أن الحزب الأسود استولى على زمام السلطة ، وتبع ذلك على الفور اضطهاد المنتمين إلى الحزب الأبيض الذى كان دانتى من أنصاره ، وهكذا لم يستطع العودة إلى فلورنسا . وفى أثناء غيابه حوكم بعدة تهم ملفقة ، وصدر الحكم بتغريمه ٥,٠٠٠ فلورين . ولما كان هذا المبلغ جسيما ، فقد عجز عن سداده فى الموعد المحدد له .

وبسبب قصوره عن السداد ، حكم عليه بأن يحرق على الخازوق إذا هو وطئت قدماه أرض فلورنسا مرة أخرى . وقد توفى دون أن يتاح له قط أن يعود إلى زيارة المدينة التى أحبها حبا عظيما .

وقد ظل دانتى منفيا زهاء ٢٠ سنة ، طفق خلالها يرتحل ويكتب إلى أن وافاه الأجل فى مدينة « راڤينا Ravenna » ، فى الثالث عشر من شهر سبتمبر عام ١٣٢١ . وفى أثناء هذه الفترة كتب أعظم أعماله ، (الكوميديا الإلهية) وغيرها من المؤلفات . إن آراءه ومعتقداته السياسية مبينة فى كتابه المسمى (موناركيا Monarchia) ، أو الدولة الملكية ، وهو الذى يرجح أنه بدأ كتابته فى عام ١٣١٠ ، حينما انتوى الإمبراطور هنرى السابع استعادة السلم فى فلورنسا . بيد أنه مات قبلما استطاع أن يحقق شيئا ، ولكن محاولاته كان لها تأثير عميق على مؤلفات دانتى السياسية . وهناك أيضا نحو مائة قصيدة من الشعر الغنائى ألفها دانتى ، وكثير منها دبجه قبل نفيه .

قبر دانتى

دفن دانتى فى قبر بسيط بكنيسة سانت فرنسيس St. Francis (كما تسمى الآن) فى مدينة راڤينا . وفى عام ١٤٨٣ ، وجد برنادو بمبو حاكم راڤينا (وكانت الآن تابعة لجمهورية ڤينيسيا) أن القبر قد أهمل تماما ، فأمر النحات المشهور پيترو لومباردى Pietro Lombardi ، بتصميم قبر جديد وحفر النقوش التى نشهدها الآن .

ولقد حاولت جمهورية فلورنسا خمس مرات الحصول على رفات دانتى ، وفى كل مرة كان شعب راڤينا يحول دون ذلك . وفى عام ١٥١٩ ، أضاف ميكل أنجلو Michelangelo توقيعه إلى ملتمس قدمه أهل فلورنسا إلى البابا ، وصدر الإذن بالاستجابة للطلب ، ولكن عندما فتح القبر وجد خاويا ، ذلك أن الرهبان الفرنسيسكان كانوا قد أخفوا رفات دانتى لكى يحولوا دون نقلها ، وما لبثوا بعد ذلك أن أعادوها إلى القبر الذى صنعه لومباردى . ومما هو جدير بالذكر أن أهل فلورنسا كانوا قد بنوا مدفنا لدانتى فى كنيسة سانتا كروز ، حيث دفن فيها كثير من مشاهير الإيطاليين ، ولكن المدفن ظل خاليا .



ولقد هزم الفلورنسيون جيش أريزو ، الذى كان يضم كثيرين من حزب الجيبليين الذين طردوا من فلورنسا .

دانتى الشاعر

كان دانتى أول شاعر إيطالى كتب عن الحب بلغة استطاع أن يفهمها كل إنسان ، ومن قبله كان لابد لشعر الحب أن يجرى مطابقا تماما لتصورات الفروسية : العذارى الحزينات ينقذهن الفرسان البواسل ، قصص الشدائد والمحن التى يستهدفون لها ليتسنى الفوز بيد عذراء . وكان لعهد دانتى الفضل فى أن يصبح شعر الحب أقل انطباعا بهذا الطابع الشكلى والأسلوب المحدد .

ولقد طبق دانتى لأول مرة فكرته الذاتية عن الشعر فى كتابه المسمى (المأدبة — Convivio) ، الذى وضعه فى أوائل أعوام وجوده فى المنفى ، وقد دبج بعضه نثرا وبعضه الآخر شعرا . وفى هذا الكتاب يبدى تقديره للكتاب الكلاسيكيين القدامى فيما كتبوه عن الحب والصداقة ، والشباب والشيخوخة ، والقوانين والحرية ، والفرح والترح — وإن كان مع ذلك متقبلا لتعاليم الكنيسة المسيحية . وفى كتابه المبكر المسمى (الحياة الجديدة — Vita Nuova) يسرد دانتى قصة حبه لبياتريس ، التى رآها لأول مرة عندما كانت فى التاسعة من عمرها ، والتى كانت مبعث إلهامه طوال حياته .



بالرغم من أن دانتى كان معجبا بالكتاب الكلاسيكيين من العهود الوثنية ، إلا أنه ظل وفيا للكنيسة وتعاليمها .



إلى اليمين : دانتى فى دور الاحتضار وهو فى منفاه فى راڤينا .
إلى اليسار : النصب المشيد لدانتى فى عام ١٤٨٣ .

بارثلوميو دياز

كانت رحلات الاستكشاف التى يقوم بها ملوك البرتغال وقباطنة البحر البرتغاليون طيلة القرن الخامس عشر تهدف إلى غرضين ، الأول إيجاد حلفاء لهم ضد قبائل البربر فى شمال أفريقيا ، والثانى كشف طريق بحرى عبر المحيط يؤدى بهم إلى أراضى الشرق الغنية بتوابلها .

وكان للتجار الإيطاليين من ليجهورن وجنوا ، وبصفة خاصة مدينة البندقية ، تجارة رابحة للغاية فى أصناف الكماليات مثل العطور ، والجواهر ، والعقاقير ، والتوابل ، والسجاجيد ، ومواد الصباغة . وكان الشرق مصدر هذه الأصناف ، إذ كان العرب يستوردونها إما عبر الطرق البرية إلى البحر الأسود أو بحر إيجة ، وإما بالسفن عبر البحر الأحمر أو الخليج الفارسى . وكان التجار الإيطاليون يقابلون التجار العرب فى موانىء أنطاكية والإسكندرية وتريبيزوند، ويشترون منهم بضائعهم ثم يبيعونها فى جميع أسواق أوروبا . وكانوا فى الوقت نفسه يحرصون أشد الحرص على عدم السماح للشعوب الأوروبية الأخرى بالمشاركة فى تجارة التوابل ، وبذلك استطاعوا أن يتحكموا فى أسعارها ويجنوا أرباحا طائلة . وكما فعل الأسپان عندما أرسلوا كولومبس للبحث عن جزر الهند الشرقية ، كان البرتغاليون يأملون فى منافسة الإيطاليين والتجار العرب بالكشف عن طريق بحرى إلى الشرق .

كان البربر القادمون من شمال أفريقيا قد غزوا شبه جزيرة أيبريا كلها تقريبا فى القرن الثامن ، ولم يطردوا من البرتغال إلا بعد حوالى ٥٠٠ سنة ، وكان من بين الأسباب التى جعلت البرتغاليين يكنون للبربر أشد الكراهية، أنهم كانوا مسيحيين فى حين أن البربر كانوا مسلمين . ولما كان العرب هم أيضا مسلمين ، كان من الطبيعى أن تمتد كراهية البرتغاليين إليهم بالمثل .

وعندما تمكن هؤلاء من طرد البربر من البرتغال ، بدأوا بدورهم غزو شمال أفريقيا ، وفى عام ١٤١٥ ، تمكنوا من الاستيلاء على سبتة **Cuta** ،وهى ميناء تقع فى الجانب الأفريقى لمضيق جبل طارق . وكان جزء من خطتهم يهدف إلى الالتفاف حول البربر بإرسال بعض



تمثال لملاح برتغالى من القرن الخامس عشر .

ولما كان الكثير منهم من الصيادين والملاحين كانت لهم ألفة بالمحيط الأطلنطى ، كما أن حكامهم كانوا أقوياء وعلى استعداد لاستغلال موقع بلادهم فى أقصى الجنوب الغربى لأوروبا للتوسع ، وذلك بالاستيلاء على جزر كنارى وماديرا وساحل أفريقيا بما ينطوى عليه من إغراء .

هنرى الملاح

كان الأمير هنرى **Henry**، ابن الملك چون الأول **King John I** ملك البرتغال، هو الذى بذل أقصى جهد فى تشجيع مشروعات استكشاف الساحل الأفريقى، وكان من فرط اهتمامه بشئون الاستكشافات الجديدة أن سمى باسم هنرى الملاح **Henry the Navigator** ، وقد أقام الأمير هنرى هذا مرصدا على الساحل البرتغالى عند ساجرس **Sagres** ،وهناك كان يجمع الرجال الذين عرفوا بالخبرة فى شئون الخرائط والملاحة وبناء السفن، ويستعين بهم فى حل مشاكل الملاحة فى المناطق المجهولة .

وكانت السفن التى يرسلها عاما بعد عام على امتداد ساحل أفريقيا الطويل تتقدم باطراد نحو الجنوب ، وبعد وفاته فى عام ١٤٦٠ ، استأنف الملك چون الثانى نشاط الأمير هنرى، وفى عام ١٤٨٢ أبحر ديوجو كاو **Diogo Cao** ووصل جنوبا إلى خط عرض ٢٢ درجة عند رأس كروس ، ولكن البرتغاليين لم يكونوا يعرفون بعد ما إذا كان فى الإمكان استمرار الملاحة حول أفريقيا للوصول إلى الشرق ، الأمر الذى كان على بارثلوميو دياز **Bartholomew Diaz** أن يثبته .

نحو رأس العواصف

كان بارثلوميو ينتمى إلى أسرة من الملاحين ، وقد أبحر قريب له يدعى « چوا دياز » **Joao Diaz** حول رأس بوجادور عام ١٤٣٤ ، واكتشف قريب آخر له يدعى « دينيس دياز » **Diniz Diaz** رأس ڤردى فى عام ١٤٤٥ . وأقدم ما وصلنا من معلومات عن بارثلوميو



السفن على طول الساحل الأفريقى ، كما كانوا يأملون فى العثور على الملك الأسطورى القوى المعروف باسم پريسترچون **Prester John** ، الذى كان يعتقد أنه يحكم مملكة شاسعة فى أفريقيا ، إذ كان البرتغاليون يأملون فى كسب تأييده لمساعدتهم ضد البربر .

وبالنسبة لموقعهم الجغرافى ، كان من الطبيعى أن يتجه بحث البرتغاليين عن الثروة عن طريق أعالى البحار ،

أصطرت سفن. دياز الثلاث الصغيرة إلى الابتعاد عن اليابسة بسبب عاصفة هوجاء تجاه الطرف الجنوبى لأفريقيا



پارثلوميو دياز المستكشف البرتغالى

نفسه، هى قيادته لإحدى السفن التى كانت تتجر فى الذهب والعاج على الساحل الغربى لأفريقيا.

وفى عام ١٤٨٦، أعطى الملك چون الثانى لدياز مايلزم من أموال لتجهيز ثلاث سفن، وسرعان ما أبحر بها فى رحلته المشهورة نحو الجنوب.

كانت الرياح مواتية فى بادئ الأمر، وسرعان ماتجاوز دياز منطقة الحصون الصغيرة ومحطات التجارة على ساحلى الذهب والعاج، ثم مر بالصلبان الحجرية التى كان قد أقامها «كاو» Cao عند مصب نهر الكونغو عند سانتا ماريا دى بنجويلا، وأخيرا عند رأس كروس. وعندما واصل بعد ذلك طريقه جنوبا إلى «انجرا پكوينا»، أقام دياز صاريا فى يوم عيد الميلاد عام ١٤٨٧ وألقى مراسيه لإراحة الرجال والسفن.

لقد أصبح دياز ورجاله عندئذ فى بحار مجهولة تماما، كان يشار إليها فى الخرائط القديمة على أنها بحار مليئة بالوحوش التى يزيد حجمها على حجم السفن، وأن مياهها تغلى وتغشاها عواصف هوجاء. وكانت نهاية البحر فى اعتقاد الكثيرين من رجال البحر هى نهاية العالم، والواقع أنهم بمجرد أن أقلعوا ثانية، هبت عاصفة شديدة ظلت تدفع بهم باطراد نحو الجنوب بعيدا عن اليابسة ولمدة ثلاثة عشر يوما.

كان دياز حتى اللحظة التى غادر فيها انجرا پكوينا يسير بسفنه طول الوقت على مرأى من اليابسة، أما الآن فلم تعد هناك أى أرض يمكن رؤيتها من أى اتجاه، وكان الواضح أن العاصفة قد قذفت بهم جنوبا إلى أبعد من أى مكان ظاهر على الخرائط. ولذلك فما كادت العاصفة تهدأ، حتى أصدر أوامره بأن تتجه السفن شرقا فى محاولة لرؤية اليابسة مرة أخرى، وظلوا يسيرون فى هذا الاتجاه طيلة أيام ثلاثة، ومع ذلك لم يروا أثرا لأرض.

وهنا أيقن دياز أنهم لابد قد تجاوزوا الطرف الجنوبى لأفريقيا، وأن هذا الطرف أصبح الآن واقعا إلى الشمال منهم، وعلى ذلك أمر السفن بالاتجاه شمالا، حتى كان يوم ٣ فبراير ١٤٨٨ عندما شوهدت اليابسة فى الشمال، وكان ذلك عند خليج موصيل فى مستعمرة الرأس. ومن هناك اتجهت السفن شرقا إلى نهر السمك الأعظم للتأكد من أن الشاطئ يمتد فعلا إلى الشمال الشرقى نحو الهند. وهنا كان التعب قد حل بضباط السفن وملاحيها فأجبروا بارثلوميو دياز على العودة.

وفى طريق العودة، شاهدوا الرأس التى لم يتمكنوا من رؤيتها أثناء العاصفة الشديدة، وأطلق عليها دياز اسم رأس تورمنتوزو ومعناها رأس العواصف، ولكنه عندما وصل أخيرا إلى البرتغال فى ديسمبر ١٤٨٨ أمر الملك بتغيير هذا الاسم إلى «رأس اسپرانسا» أى رأس الرجاء الصالح **Cape of Good Hope**، وأيقن الملك أنه بالالتفاف حول هذا الجزء فى أقصى الجنوب من أفريقيا، يصبح الشرق بأكمله مفتوحا أمام البرتغال. وبالرغم من أن دياز قد اكتشف أنه من الممكن الوصول إلى الشرق بالملاحة حول أفريقيا، إلا أن شرف قيادة أول رحلة إلى الهند قد منح لملاح برتغالى شاب هو ڤاسكو دى جاما **Vasco de Gama**، وأخيرا وصل إلى ساحل الهند فى عام ١٤٩٨. وعندئذ تحقق أحد الغرضين اللذين كانا هدف البرتغاليين، وهو اكتشافهم طريق بحرى إلى أراضى التوابل، ولكنهم فشلوا فى تحقيق الغرض الثانى وهو إيجاد حلفاء لهم يساعدونهم على قتال البربر. ومهما يكن من أمر، فقد عثروا على ملك مسيحى فى بلاد الحبشة قالوا عنه إنه هو پريستر چون. وقامت البرتغال بعد ذلك بإنشاء محطات للتجارة فى أرجاء الشرق وتمكنوا من احتكار تجارة التوابل.

الرحلة الأخيرة لدياز

بالرغم من الشواطئ المجهولة التى اكتشفها دياز، والتى يبلغ طولها ٢٠١٦ كيلو متراً، وبالرغم من اكتشافه الطريق البحرى إلى الشرق، إلا أن المسكين لم يلق الجزاء الكافى، وكان أقصى ما حصل عليه أن عين قبطاناً لواحدة من ثلاث عشرة سفينة تحت قيادة «ألفاريس كابرال» **Alvares Cabral**، والذى أبحر فى عام ١٥٠٠. وقد هبت عليهم عاصفة شديدة، دفعته دفعاً إلى غير الطريق المرسوم له، إلى أن اكتشفوا البرازيل، وهى أقصى أطراف أمريكا الجنوبية نحو الشرق.

ومن هنا أبحروا نحو الهند. وتعرضوا لعاصفة أخرى تسببت فى فقد أربع سفن من أسطولهم تجاه رأس الرجاء الصالح، وكانت إحدى هذه السفن هى التى يقودها دياز، وبذلك مات مفقوداً فى البحر عند الرأس التى كان قد أسماها رأس العواصف. وبالرغم من أنه كان أول من أثبت وجود الطريق البحرى إلى الشرق، إلا أنه لم يقدر له أن يراه بنفسه.

القـــــوة ، الشـــــغل ، الطـــــاقة ، القـــــدرة

كثيرا ما يحدث عند الاستماع إلى الراديو ، أو قراءة الكتب والمجلات ، أن تصادفنا أربع كلمات تستعمل فى السياق ، هى :

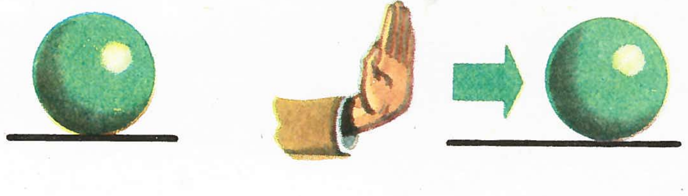
القوة « Force » ، والشغل « Work » ، والطاقة « Energy » ، والقدرة « Power » .

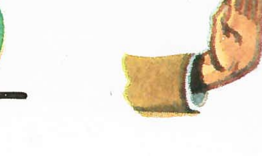
وهى كلمات هامة لأنها بعض المصطلحات الأساسية المستعملة فى الفيزياء والهندسة ، ولذلك فمن الضرورى أن نعرف ما تعنيه بدقة .

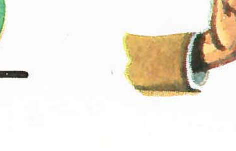
إن هذه المصطلحات مرتبط بعضها ببعض رياضيا ، ويتعين لتفسير طبيعتها الأساسية استعمال الرياضيات العالية . ومع ذلك فمن السهل تناول كل مصطلح منها على حدة ، والحصول على صورة واضحة لمعناه وعلاقته العامة بالمصطلحات الأخرى .

القـــــوة

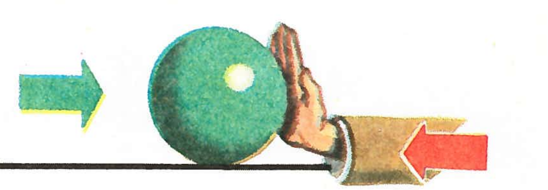
خذ حالة كرة ساكنة على سطح أفقى أملس . إذا دفعتها بيدك فستبدأ فى التحرك .











تأثيران للقوة

القوة تضغط على كرة

وإذا وضعت يدك أمام كرة فإنها ستتوقف . فما الذى فعلته فى الواقع ؟ لقد أديت فعلين غيرا الحالة ، أولهما من حالة سكون الكرة ، ثم حالة تحرك الكرة ، وكل من هذين الفعلين سلط قوة على الكرة . والخلاصة إذن ، أن ما يبدأ تحريك جسم جاسئ (صلب) ، أو يعدل حركته أو يوقفها ، يسمى قوة .

والمصطلح جاسئ Rigid ، يستعمل هنا لأنه إذا كان الجسم مرنا أو طريا — كأن يكون كرة من المطاط أو الصلصال — فسيستنفد بعض القوة فى تغيير شكل الجسم دون أن يحركه بالضرورة .

ويمكن « كبس » الكرة بالضغط باليدين ، أو بوضع قطعة من الحجر فوقها ، وستكون القوة عندئذ مساوية لثقل قطعة الحجر . وفى الواقع فإن ثقل أى شئ ، يساوى القوة التى يسلطها الشئ على ما يسنده .

ونشاهد فى الصورة مثلا آخر . إن الرجل يمسك بالصندوق ساكنا فوق رأسه . وعلاوة على ذلك فإن الصندوق (جاسئ) .

إذا لم يكن هناك تغير فى الشكل ، فهل يمكننا القول بأن الرجل لا يبذل قوة ؟ إن أحدا لن يصدقنا إذا قلنا ذلك .

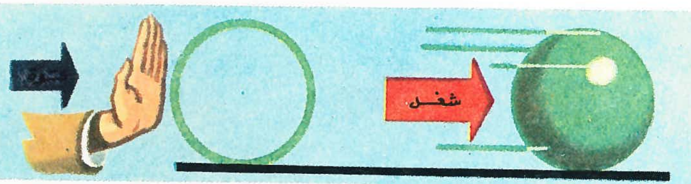
والتفسير هو أن هناك قوتين متساويتين وفى اتجاهين متضادين ، فهما فى حالة توازن : فالقوة العضلية المبذولة إلى أعلى ، تساوى بالضبط ثقل الصندوق الذى يسلط قوة إلى أسفل . وحيث أن هاتين القوتين متوازنتان ، فليس هناك تغير فى الحالة .



الشـــــغل

إذا تسببت قوة (مثل دفعة اليد) فى تحريك كرة ، فإننا نقول إن القوة تؤدى شغلا . وبنفس الكيفية ، يلزم شغل للضغط على كرة .

وينتج الشغل من قوة تتغلب على مقاومة Resistance ، ويقاس بضرب القوة فى مسافة تحريكها للمقاومة .



ينتج شغل نتيجة لدفعة اليد



شغل يؤديه حجر يضغط على الكرة

وقطعة الحجر الموضوعة على كرة ، تؤدى شغلا إلى أن تنضغط الكرة .

حســـاب الشغـــل

يمكن فى الحالات البسيطة حساب الشغل المؤدى فى أية عملية .

وإحدى وحدات قياس الشغل هى القدم — رطل « Foot-pound (ft-lb) » ، وهى الشغل المعمول فى رفع رطل واحد مسافة قدم واحدة . ونحصل على كمية الشغل بضرب الثقل فى مسافة رفعه . وعلى سبيل المثال ، إذا رفع عامل ثقلا مقداره ١٠ أرطال لمسافة ٦ أقدام ، فإن العامل يكون قد أدى شغلا يساوى ٦ × ١٠ = ٦٠ قدم — رطل .

وبنفس الكيفية ، إذا صعد صبي وزنه ٦٠ رطلا سلما ، ارتفاعه ١٥ قدما مثلا ، فإنه يعمل شغلا يساوى ٦٠ × ١٥ = ٩٠٠ قدم – رطل .

الطاقة

المقدرة **Capacity** الكامنة فى أى شيء أو مادة على أداء عمل ، تسمى الطاقة . وكل شيء فى العالم له قدر معين من الطاقة ، وبذلك يمكنه أن يؤدى شغلا إذا سمح له بذلك .

مثال ذلك أن الكتاب أو القلم الموضوع على منضدة ، سيؤدى شغلا إذا دفعته إلى الحافة وتركته يسقط إلى الأرض .

طاقة جهد

الكتاب على المنضدة له طاقة حيث أنه مرفوع عن مستوى الأرض .

ويكون الشغل مساويا لثقل الكتاب أو القلم مضروبا فى مسافة سقوطه . وطاقة الكتاب أو القلم الموضوع على منضدة تسمى « طاقة جهد **Potential energy** » ، ويمكن الاستفادة منها بترك الشيء يسقط تحت تأثير قوة الجاذبية .

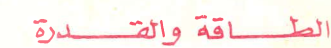
طاقة وضع

طاقة الجهد هذه تتحول إلى شغل عند القوط

وطاقة كرة متحركة تسقط عدة زجاجات أو تدفع كرة أخرى ، تسمى « طاقة حركية **Kinetic energy** » .

طاقة حركية أو طاقة الحركة

والشكل من أشكال طاقة الجهد الذى يسمى « طاقة الانفعال **Strain energy** » ، هو طاقة ياى مضغوط يمكنه أن ينتج شغلا بتمدده : كأن يدير عقربى ساعة ، مثلا . والطاقة الموجودة فى الياى لا تستعمل حتى تبدأ الآلية ، التى يحركها الياى ، فى التحرك فعلا . وهناك أنواع عديدة من الطاقة معروفة جيدا : الكهربائية ، والحرارية ، والكيماوية ، والذرية ، والإشعاعية . والضوء هو صورة من صور الطاقة الإشعاعية .



الطاقة والقدرة

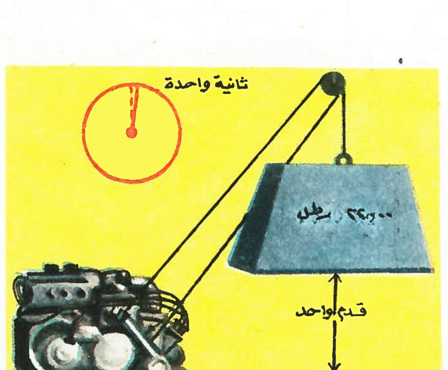
قد يتبادر إلى ذهنك أن الطاقة والقدرة هما نفس الشيء ، ولكن الأمر ليس كذلك . فالطاقة هى الكمية الإجمالية (الكلية) للشغل الذى يمكن أن تؤديه آلة ، أو محرك ، أو رجل ، أو ذرة . والقدرة هى كمية الشغل التى يمكن أن تؤدى فى وحدة الزمن . وفى الواقع ، فإننا نقول إن محركا ما يولد « قدرة معينة » وليس « طاقة معينة » . فمثلا ، إذا كان محرك سيارة قادرا على توليد ٣٠ قدرة حصان ، فهذا يعنى أنه يمكنه أن يولد نفس القدرة التى يمكن أن يولدها ٣٠ حصانا فى الثانية الواحدة . وكثيرا ما نسمع عن سيارة لها ١٠ أو ٢٠ قدرة حصان . ويحسب هذا المقنن من مقاس وعدد أسطوانات (سلندرات) المحرك ، ولكنه ليس بيانا بالقدرة الحصانية الفعلية . والقدرة الحصانية الفعلية (وتسمى عادة القدرة الحصانية الفرملية ويرمز لها بالرمز ق . ح . ف) لما يسمى (سيارة قدرة ١٠ أحصنة) ، تكون عادة حوالى ٣٠ قدرة حصانية فرملية .

القدرة الحصانية « قدرة حصان »

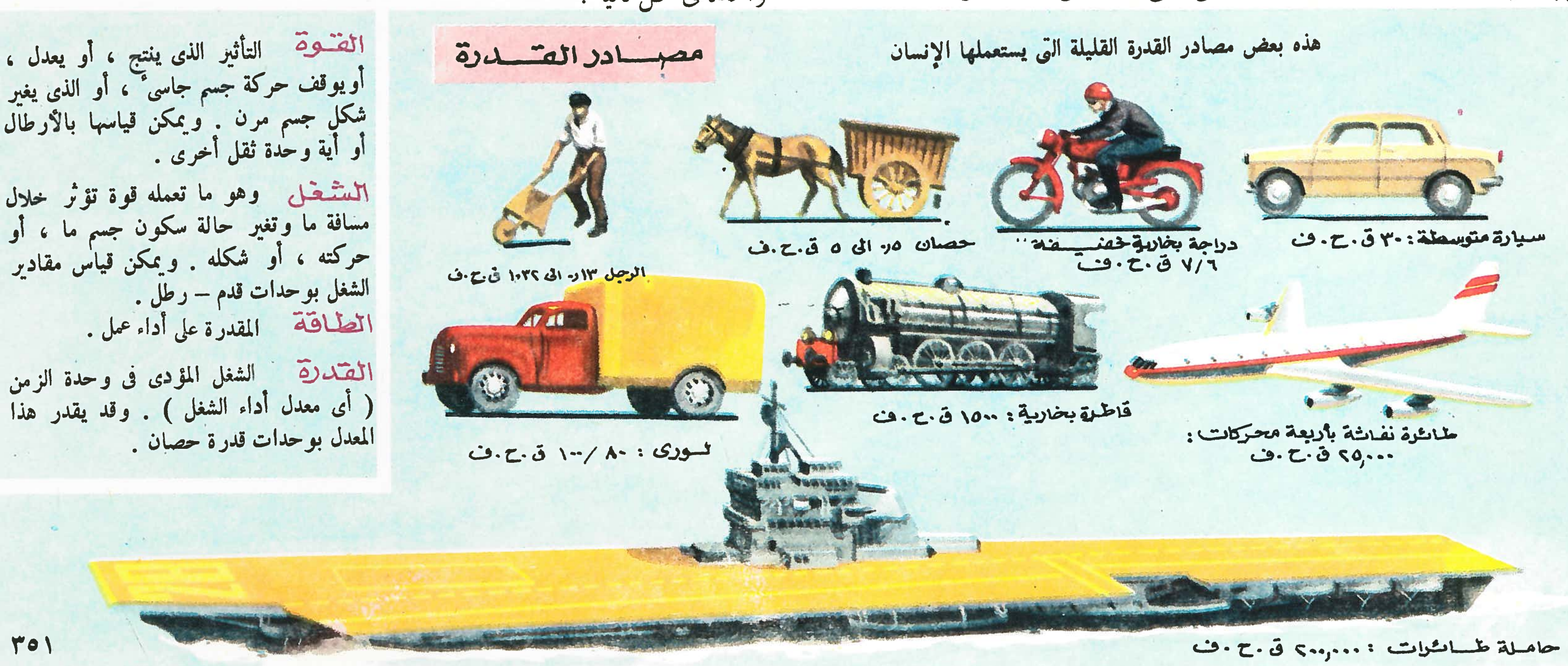
القدرة الحصانية ، أو قدرة حصان **Horsepower** ، ويرمز إليها اختصارا بالرمز ق . ح . ، هى الوحدة العملية لقياس القدرة وتساوى ٥٥٠ قدم – رطل فى الثانية : أى إن المحرك الذى له قدرة حصانية واحدة ، يمكنه نظريا أن يرفع ٥٥٠ رطلا واحداً قدماً واحدة فى الثانية الواحدة .

ولقد استعمل المصطلح « قدرة حصان » لأول مرة فى عام ١٧٨٢ ، لقياس قدرة مضخة بخارية صنعها المهندس الإسكتلندى جيمس وات .

وكان قد أجرى تجاربه مستعملا أحصنة حقيقية قوية ، فوجد أن الحصان يمكنه أن يرفع ١٠٠ رطل بمعدل ٢٢٠ قدما فى الدقيقة : وبمعنى آخر ، أن يؤدى شغلا مقداره ٢٢٠٠٠ قدم – رطل فى الدقيقة . ثم زاد هذا الرقم بمقدار النصف ، فأصبح ٣٣٠٠٠ قدم – رطل فى الدقيقة ، وسمى قدرة حصانية واحدة (١ قدرة حصان) .



وتوجد أنواع عديدة من الشغل يمكن أن تؤديها المحركات . لنأخذ السيارة مرة أخرى . فإذا كان يمكن أن تولد ٣٠ قدرة حصان ، فإن ذلك يعنى أنه إذا وصلناها ببكرة ، فيمكن فى حالة تجاهل احتكاك البكرة ، أن ترفع ٣٠ × ٥٥٠ = ١٦٥٠٠ رطل مسافة قدم واحدة فى كل ثانية .



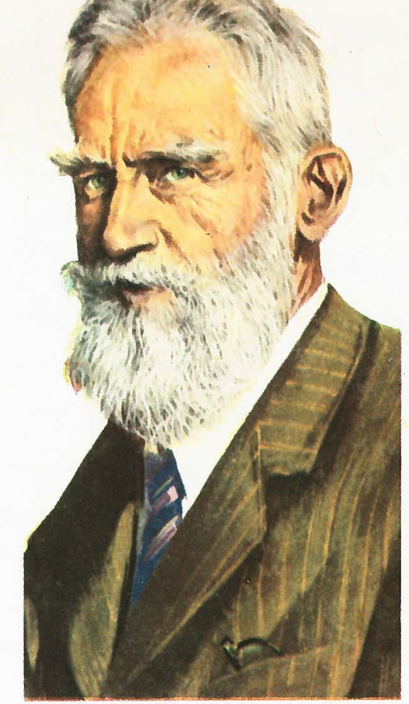
القوة التأثير الذى ينتج ، أو يعدل ، أو يوقف حركة جسم جاسيء ، أو الذى يغير شكل جسم مرن . ويمكن قياسها بالأرطال أو أية وحدة ثقل أخرى .

الشغل وهو ما تعمله قوة تؤثر خلال مسافة ما وتغير حالة سكون جسم ما ، أو حركته ، أو شكله . ويمكن قياس مقادير الشغل بوحدات قدم – رطل .

الطاقة المقدرة على أداء عمل .

القدرة الشغل المؤدى فى وحدة الزمن (أى معدل أداء الشغل) . وقد يقدر هذا المعدل بوحدات قدرة حصان .

برنارد شو



چورچ برناردشو ١٨٥٦ – ١٩٥٠

« لا يوجد كاتب بارز حتى ولا سير وولتر سكوت **Sir Walter Scott** باستثناء هوميروس **Homer** وحده ، يمكن أن أحتقره تمام الاحتقار مثلما أحتقر شكسبير **Shakespeare** ، عندما أقيس عقله بعقلى ... إنه لمدعاة لارتياحى حقا أن أخرجه من قبره وأقذفه بالأحجار ».

إن المرء ما كان ليظن أن صاحب هذا التعليق المعتد بنفسه زهوا بصورة غير مألوفة ، كان من قبل شابا أقرب إلى الحياء ، أسفرت جهوده ليشق لنفسه طريقا ككاتب ، عن فشل مذل موئس . ولكن الواقع أن چورچ برناردشو **George Bernard Shaw** كان عليه أن يعمل عملا شاقا فى سبيل نجاحه ، فإن عشرات من مقالاته رفضتها عشرات المجلات ، وكان نصيب أعماله أو رواياته الخمس الأولى المطولة الرفض من جانب كل ناشر فى لندن . ومع ذلك فعندما حالفه النجاح ، أسبغ عليه ترحيبا لم يظفر به كاتب مسرحى منذ شكسبير ، وقد أعطى هو نفسه بدوره للمسرح الإنجليزى أعظم دفعة له ، وأكبر عون مدى ثلاثة قرون .

ولد شو فى مدينة دبلن **Dublin** بأيرلندة عام ١٨٥٦ . وقد التحق بأنواع عديدة من المدارس ، وأثبت أنه تلميذ غير متجاوب إلى أقصى حد . ولما أنبأ نفسه أنه لايستطيع تحصيل أى شئ لا يميل إليه ، (التجأ إلى الخمول) على حد تعبيره . بيد أنه كان يقضى الساعات بطولها فى بيته يثقف نفسه بالأشياء التى كان يميل إليها فعلا ، وهى الموسيقى ، والأدب ، والرسم .

ولم يكن بوسع والد شو أن يبعث به إلى الجامعة ، وفى الخامسة عشرة من عمره ،أصبح صبيا لدى أحد سماسرة الأراضى . وبعد خمس سنوات ذهب إلى لندن ، حيث كفلته أمه التى كانت تحترف تدريس الغناء .

بواكير النجاح

ويبدو أن شو النباتى ، الممتنع عن المسكرات والتدخين ، لم يكن فى معيشته كثير النفقات مثل غيره من الأبناء . ولكن مهمة أمه مع ذلك لم تكن بالهينة اليسيرة ، فقد رفض بعزم وتصميم أن يبحث له عن عمل ، وكرس نفسه لكسب المال عن طريق الكتابة . وكانت فى الحق عملية طويلة الشقة ، ولكنه كان غير هياب ، فلم تهن عزيمته أمام فشله المتكرر . وفى خلال ذلك ، كان يمضى وقتا طويلا دارسا فى المتحف البريطانى ، كما أصبح من عادته أن يغشى الاجتماعات العامة . وكان يتكلم مرارا فى هذه الاجتماعات ، متغلبا بذلك على حياء طالعه فى مستهل العمر ، وفى عام ١٨٨٢ ، تحولت ميوله إلى المذهب الاشتراكى **Socialism** ، ومنذ ذلك الحين أصبح يعد الاشتراكية بمثابة حملة صليبية ، وفى عام ١٨٨٤ ، انضم إلى الجمعية الفابية **Fabian Society** .

وكانت أول مجازفة ناجحة لشو ككاتب ، فى عالم النقد . وقد شغل عدة وظائف كناقد فنى ، وناقد موسيقى ، وناقد أدبى ، فى عدة صحف . وكان أسلوبه فى النقد قائما على البساطة : كان يقول ما يريد ، مهما يكن مفرط العنف ، أو خارجا عن كل تقليد . وقد نال كناقد موسيقى شعبية بفضل الكيفية التى كان يعبر بها عن أفكاره باللغة العادية المتداولة . وكان عليه أن يعمل الكثير لتوطيد شهرة ڤاجنر **Wagner** ، وإقرار شعبيته فى إنجلترا . ولكن بوصفه ناقدا أدبيا ، أثار أشد المضايقة والإزعاج . فقد ناصر إبسن **Ibsen** الذى كان معدودا وقتئذ كاتبا مسرحيا أقرب إلى الابتذال والركاكة ، واضطلع بالهجوم على شكسبير ، فشجب أعماله باعتبارها تفتقر إلى أى مقصد جدى خطير أو (رسالة) موجهة إلى عصره .

وسرعان ما بدأ شو يكتب مسرحياته شخصيا ، وإن لم يصادف كبير نجاح . فمسرحياته الثلاث الأولى : (بيوت الرجال الأرامل **Widowers' Houses** (١٨٩٢) ، و (المغازل **The Philanderer**) (١٨٩٣) ، و (مهنة مسز وارين **Mrs. Warren's Profession**) (١٨٩٣) وهى المسرحيات التى وصفها هو بأنها (كريهة) – قد دمغها نقاده بأنها (منفرة) . وعلى ذلك فقد كتب شو سلسلة من المسرحيات (السارة) ، وفى عدادها (الأسلحة والرجال **Arms and the Man**) و (كانديدا **Candida**) و(أنت لا تستطيع أبدا أن تحكم **You never Can Tell**) و(تلميذالشيطان **The Devil's Disciple**) .ولكن نجاح هذه المسرحيات مباشرة كان أكثر قليلا من سابقاتها . وقد رفضها بعض مديرى الفرق باعتبارها (غير صالحة للتمثيل) . ولم يحدث إلا فى الأعوام الأولى من القرن العشرين ، أن بدأت هذه المسرحيات تجتذب جماهير رواد المسرح بالآلاف ، وأن تهيئ لمؤلفها شهرة متزايدة باطراد . وفى عام ١٨٩٧ ، مرض شو فنفض يديه من النقد ، وتزوج وارثة أيرلندية ، واعتزل الحياة فى الريف . وهناك كتب مسرحية (قيصروكليوپاترا **Caesar and Cleopatra**) (التى بمعالجتها لموضوع أسطورى بأسلوب عصرى ، كان لها تأثير كبير على الفن المسرحى اللاحق) ، ثم مسرحية (هداية كابتن براسبوند **Captain Brassbound's Conversion**) ، وعند عودته إلى لندن ، بدأ يكرس جهوده بحماس للعمل فى مجلس كنيسة سانت پانكراس (الذى أصبح فيما بعد مجلس المدينة) الأمر الذى ورطه فى كثير من الشئون كالمرض ، وتمهيد الطرق ، والإنارة ، وتصريف المجارى . وفى عام ١٩٠٤ ، بدئ بإخراج أوائل مسرحيات شو ، إلى جانب مسرحيات جديدة مثل (الإنسان والسوپرمان **Man and Superman**) و(ورطة الطبيب **The Doctor's Dilemma**)–فى مسرح كورت **The Court Theatre** بلندن . نقد كانت هذه هى البداية الحقيقية لمسرح (الربرتوار) ، أو مسرح الذخائر فى إنجلترا ، وقد أدت إلى توطيد شهرة شو بوصفه الكاتب المسرحى الأول فى وطنه .

وانبرى كثير من النقاد لمعارضة مسرحيات شو ، فقد بدت لهم مفرطة فى التجديد والابتكار ، خارجة على التقاليد المسرحية البريطانية ، كما تعارفوا عليها . والواقع أنه فى المواطن التى يخرج فيها شو على التقاليد ، فإنما كان ذلك فى استخدامه للمسرحية كمنصة يزجى منها فلسفته الاجتماعية ، حتى لقد قيل بحق إن مسرحياته الكوميدية هى نصف مواعظ ، فكثيرا ما تأخذ شخصياته فى محاورات ذكية فى شئون شتى كالسياسة ، وأحوال المجتمع ، والحب ،والزواج ، وكان يطالب جمهور مشاهديه باستخدام ذكائهم وفطنتهم . بيد أن شو فعل أكثر من مجرد فرض المطالب المقلبة على رواد مسرحه ، فقد أمتعهم بقدر من ألمع ألوان الحوار التى يمكن إيجادها فى الأدب الإنجليزى .

وقد اكتسبت أمثلة كثيرة لفطنته وألمعيته حد الشهرة والذيوع ، ومن أمثالها قوله : « عندما يفعل رجل غبى شيئا يخجل هو منه ، فإنه يقول دائما إن هذا هو ما أملاه عليه الواجب » ، وقوله « إن الجندى البريطانى يستطيع أن يواجه بجرأة أى شئ ، إلا وزارة الحربية البريطانية » ، ثم قوله « من أوتى القدرة ، فعل . ومن سلبها علم ، ووعظ » .

وما وافى عام ١٩١٤ ، حتى كان شو قد وطد لنفسه شهرة عالمية ، وغدا موضع الحفاوة بوصفه كاتبا مسرحيا عظيما ، وبخاصة فى ألمانيا . ولكن الأعوام ما برحت ممدودة أمامه ، فأتيح له أن ينعم بتاريخ طويل مفعم بالنشاط بصورة لا تكاد تصدق لكاتب مسرحى . وقد دام هذا التاريخ مالا يقل عن ٤٧ عاما . ومن مسرحياته التى وجدت بعد ذلك : (أندروكليس والأسد **Androcles and the Lion**) (پيجماليون **Pygmalion**) (البيت الكسير **Heartbreak House**) (القديسة چون **St. Joan**) ولعلها أحب مسرحياته جميعا ، و(العودة إلى ميثوسيلاه **Back to Methuselah**) و(عربة التفاح **The Apple Cart**) . وقد كتب وهو فى سن الثالثة والثمانين مسرحيته المعروفة باسم (فى الأيام الذهبية للملك تشارلز الطيب **In Good King Charle's Golden Days**) وبعد عشر سنوات كتب (صور ذاتية **Sixteen Self Sketches**) وتوفى فى العام التالى بالغا من العمر ٩٥ عاما .

ولسوف يخلد ذكر شو ليس فقط ككاتب مسرحى بالغ حد العظمة ، وناقد لامع ، وإنسان محب للبشرية ، ومؤلف (دوُوب) ، بل كذلك كمفكر مجدد مبدع يثير ويستنفر . إن آراءه فى الفلسفة التى ضمنها مسرحيته : العودة إلى ميثوسيلاه ، حوت نبذا لرفض نظرية داروين عن التطور ،فى حين أن مسرحيته (دليل المرأة الذكية إلى الاشتراكية **The Intelligent Woman's Guide to Socialism**) (١٩٢٣) كانت ،وقتها ، أجلى عرض للعقيدة الاشتراكية يمكن أن يكتبه كاتب .. وعندما تولى حزب العمال البريطانى الحكم عام ١٩٢٤ ، أنعم على شو بلقب لورد ووسام الاستحقاق . فما كان منه إلا أن رفض الإنعامين معا ، وشفع رفضه برد من ردوده التى أصبحت علما عليه ، قائلا إنه لا يريد أن يجلس فى مجلس اللوردات ، وإنه شخصيا قد أنعم على نفسه من قبل بوسام الاستحقاق .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ج.ع.م	١٠٠	مليم
لبنان	١	ل.ل
سوريا	١,٢٥	ل.س
الأردن	١٢٥	فلسا
العراق	١٢٥	فلسا
الكويت	٢٠٠	فلس
البحرين	٢٥٠	فلسا
قطر	٢٥٠	فلسا
دبى	٢٥٠	فلسا
أبوظبى	٢٥٠	فلسا
السعودية	٢,٥	ريال
عدن	٥	شلنات
السودان	١٧٥	مليما
ليبيا	٢٠	قرشا
تونس	٣	فرنكات
الجزائر	٣	دنانير
المغرب	٣	دراهم

إعـــــلان



إذا كان معدل إنتاج أحد المصانع ألف فرشاة فى اليوم ، يحدد سعر بيع القطعة الواحدة بعشرة قروش ، أما إذا توصل المصنع إلى إنتاج عشرة آلاف قطعة فى اليوم ، فسيتمكن من تخفيض السعر إلى ثمانية قروش فقط .

فقد نشأ بينها تزاحم على بيع إنتاجها ، يطلق عليه اسم « المنافسة » .

وحتى يفاضل أحد أصحاب المصانع زملاءه فى المهنة ، يجد تحت تصرفه ثلاثة أنواع من الأسلحة ، هى :

أولا : خفض سعر البيع   ثانيا : تحسين الصنف

ثالثا : الإعلان لاجتذاب أكبر عدد من العملاء . وتؤدى هذه المنافسة آخر الأمر إلى أن تجعل الأسعار والأصناف مماثلة بالنسبة للسلع المتشابهة ، ولكن سيفوز أخيرا المنتج الذى قام بأكبر حملة إعلانية وأفضلها ، ونجح فى أن يعرف أكبر عدد ممكن من العملاء بسلعته ويقدمها أحسن تقديم ، واستطاع أن يبتدع أنواعا من التعبير تحمل الإيحاء والإقناع حتى يحث العملاء على الشراء ، ويقوى فيهم العزم على ذلك . أما إذا أهمل التاجر أو المنتج فى الإعلان عن سلعة ، فسيكتسحه منافسوه فى السوق .

كيف تتم وسائل الإعلان والدعاية

كانت وسائل الدعاية والإعلان فى بداية هذا القرن تتم بأساليب بدائية دون دراسة أو تخطيط . أما فى وقتنا الحاضر ، فيعتبر الإعلان علما قائما بنفسه ، يتطلب معلومات متباينة وعديدة وتعاون إخصائيين فى مختلف المجالات : علماء النفس ، وفنانون فى البيع ، وإخصائيون ، ورسامون للصور المتحركة ، ومصورون ، وكتاب ، وسينمائيون ، ومقترحون للأفكار . إن هؤلاء المتخصصين كثيراً ماتجمعهم وكالات الإعلان وتضع خدمتهم تحت تصرف المنتجين والتجار . وفضلا عن ذلك ، فإن المنشآت الكبيرة تخصص إدارة مستقلة تابعة لها للدعاية والإعلان ، تتولى هذه الأعمال سواء بمعرفتها أو بمعاونة شركة الإعلان .

لذلك تعتبر عملية الترويج لأحد الأصناف بالإعلان من العمليات المعقدة ، ويطلق عليها اسم « الحملات الإعلانية » .

١   ٢   ٣   ٤

هناك أربعة أشكال لترتيب مشاعل فرن البوتاجاز ، ما هو الشكل الذى يناسبك أكثر ؟ ضع علامة على المربع الذى تختاره .

١   ٢   ٣   ٤

وفيما يلى الخطوات التى يتعين اتخاذها تمهيدا للحملات الإعلانية حتى نضمن نجاحها :

العملية الأولى : دراسة المنتجات والسوق

عندما ترغب إحدى المنشآت الصناعية فى إنتاج نموذج حديث من أفران البوتاجاز مثلا ، وطرحه فى الأسواق لبيعه لأكبر عدد من المشترين ، فإن أول خطوة يجب اتخاذها هى فى غاية الوضوح ، ماهو الشكل الذى ينبغى أن يصنع هذا الفرن على أساسه ؟ وأى شكل يرغب فيه الجمهور ؟ فينبغى إذن على المصنع أن يتجاوب مع ذوق السوق ، ويعطى لإنتاجه مميزات أفضل من مميزات أفران المصانع الأخرى المنافسة .

وللتوصل إلى معرفة أذواق المستهلكين والمزايا التى يجب أن تتوفر فى هذه السلعة ، يقوم الفنيون بفحص الأفران المنافسة ، وباحثون باستطلاع رأى ربات البيوت داخل منازلهن عن هذا الصنف . وبعد جمع آراء مجموعة يتراوح عددها بين ٥٠٠ و ٢٠٠٠ شخص ، ودراستها ، تتكون لديهم فكرة واضحة عما ينبغى القيام به ، يأتى بعد ذلك دور المصممين لتحديد الشكل النهائى للفرن وصنعه فى إطار جميل وجذاب .

العملية الثانية : البحث عن أحسن الوسائل لحث الجمهور على الشراء

وبعد تجهيز السلعة للبيع ، يجب تحديد كيفية تقديمها عن طريق الإعلان حتى تحصل على الحد الأقصى من الفاعلية . ولذلك فالأمر يتعلق بإيجاد مبررات البيع التى تنفذ إلى نفوس

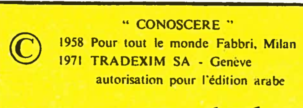


إخصائيون فى وسائل الإعلان ورسامون يتداولون حول إعداد حملة إعلانية .

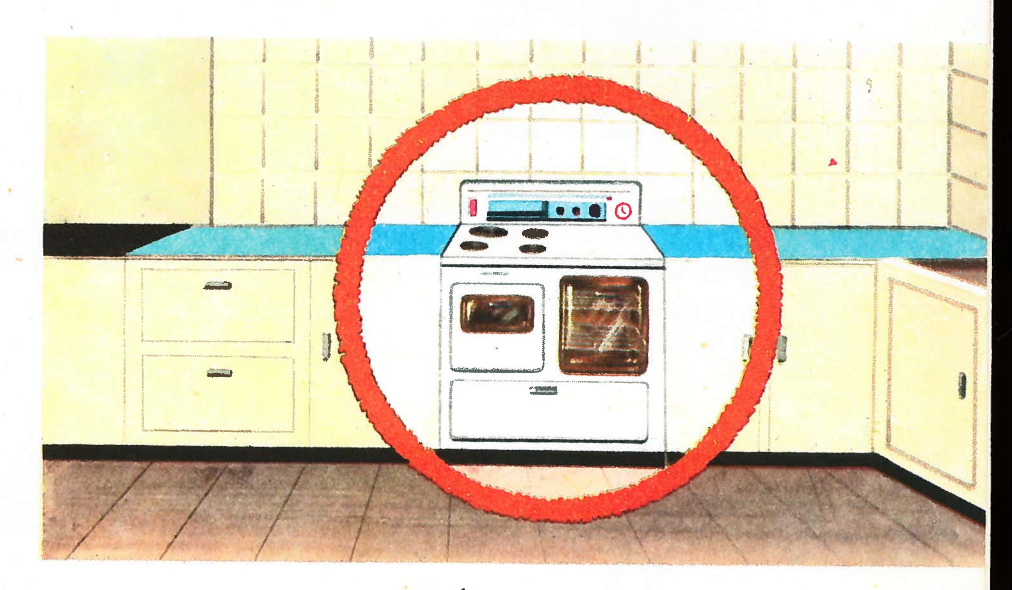
العملاء الذين قد يثير هذا النوع من الإنتاج اهتمامهم ، ويخلق فيهم الرغبة فى الشراء . ولإيجاد هذه الرغبة ، يجب إبراز شئ ما فى الإعلان يثبت فى ذهن العميل ، ويكون باعثا نفسانيا قويا كفيلا بإقناعه بأن السلعة المقصودة على جانب كبير من الأهمية بالنسبة له ، ولا يجد عنها غناء . وهذا الباعث يختلف باختلاف نوع السلعة نفسها . مثال ذلك الرغبة فى رفع مستوى رفاهيته ، أو لتيسير عمله اليومى ، أو لإجراء تحسينات فى مسكنه ، أو زيادة راحته به ، أو استغلال أوقات فراغه على أحسن وجه ، أو توفير بعض المال أو ما إلى ذلك . وللاستفادة من هذا الباعث على أوسع نطاق ، يجب التعمق فى فهم عقلية المشترين . ولهذا الغرض ، يجب الاستعانة بإخصائيين فى علم النفس

في هذا العدد

في العدد القادم



Psychologists (من اليونانية **Psukhé** يعني روح و **Logos** يعني علم). فالإخصائي يستشف روح الإنسان ، وحساسيته ، وتذكره ، وانفعالاته ، وإرادته ، وتصرفاته اللاشعورية ، التي تتيح الإفادة من ردود فعل الروح . فهو الذي يقترح أسلوب الإعلان



إعلان يستند إلى العامل النفسي : يلاحظ أن فرن البوتاجاز يجذب العين بطريقة لا تقاوم كأنه أهم عنصر في المطبخ . إن هذا الدافع هو الذي يحدث الشراء .

الكفيل بالتأثير على جمهور المشترين . فيقول مثلا سيدة اليوم تتمنى أن يكون لها مطبخ أنيق يحلو للإنسان العمل فيه . وهنا يركز الإعلان على رشاقة الفرن ، وخطوطه التي تتسم بالذوق السليم ، وتتسق مع باقي الأثاث . واستناداً إلى هذه الاعتبارات ، يخرج الإعلان على شكل مطبخ كامل الأثاث والأجهزة ، يتوسطها فرن البوتاجاز المعلن عنه في إطار جميل ومميز عن باقي الأجهزة ومحتويات المطبخ . وهكذا تنهار أشد مقاومة لهذا الإعلان .

وتتبين براعة المصور في الرسم أعلاه ، فإنه يبرز كل ماتحدثت عنه من لحظة ، ويثير الدوافع النفسية الصحيحة ، إنه يسحر ويغرى ويبهر ربة البيت بفضل هجوم بارع ومحيط ؛ وفي نهاية الأمر ، ستشترى ربة البيت الفرن وهي مقتنعة تماما أنها اكتشفت هذا النوع واختارته من بين ألف نوع آخر .



الإعلان بوساطة الإذاعة .

العملية الثالثة : تنفيذ الإعلان

بمجرد تجهيز المنتجات ودراسة أحوال السوق ومبررات البيع ، يفكر المنتج في تخصيص ميزانية مستقلة - أي الأموال اللازمة - للدعاية والإعلان . وهنا يأتي دور فنيين من نوع آخر ، إخصائيين في تنفيذ الإعلان .

وعملية تنفيذ الإعلان تتلخص في اختيار أفضل الوسائل الفنية للوصول إلى العملاء الذين نرغب في أن نجتبهم إلينا ، ومنها الصحف ، والمجلات ، والأفلام السينمائية ، والملصقات ، والنشرات ، والإذاعة والتليفزيون (في الدول المصرح فيها بإعلانات تليفزيونية) ، وداخل واجهات العرض عند بائعي التجزئة ، وإمكان عرض السلع بالمحلات وما إلى ذلك .. ثم تحديد صيغة الإعلان الذي سينشر بهذه الوسائل . وعلاوة على ذلك ، ينبغي إعداد خطة الحملة ، ونعني بهذا إعداد جدول زمني يحدد ميعاد نشر هذه الإعلانات وينسق فيما بينها ، واختيار أنسب الأوقات لطرح السلعة في السوق ، وإعداد نفسية تجار التجزئة حتى يعرضوا السلعة في أحسن صورة ، وحتى يحثوا هم أنفسهم عملاءهم على الإقبال على هذه السلعة .



إعلان حائط

كتابة إعلانية

إعلان في الطريق

ويتولى تنفيذ هذه الأعمال موظفون وفنيون يتبعون صاحب المنشأة أو وكالات الإعلان . وبعد الانتهاء من إعداد وسائل الإعلان ، تكون الحملة الإعلانية معدة للانطلاق . ولا يبقى سوى تحديد اليوم المناسب .

وسنتكلم في مقال قادم عن وسائل الإعلان المختلفة .

أوراق إعلان

كتيب للإعلان

٢٣

السنة الأولى ٢/٩/١٩٧١
تصدر كل خميس







المعرفة

أ

إعــــلان "الجزء الثانى"

تناولنا فى الجزء الأول من هذا المقال ، أنسب الطرق لدراسة وتصميم ومباشرة الحملات الإعلانية ، ووقفنا أيضا على مختلف الوسائل التى تستخدم للوصول إلى جمهور المستهلكين ، وإقناع أكبر عدد من المشترين .

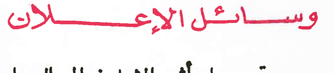
وتختلف هذه الوسائل باختلاف السلع والعملاء ومواقع سكنهم . مثال ذلك إذا كان الأمر يتعلق ببيع معاطف من الفراء الفاخر ، فينبغى نشر الإعلان فى إحدى المجلات الراقية التى لا تقرؤها إلا طبقة معينة من العملاء تسمح لهم أحوالهم المالية باقتناء مثل هذه السلعة . كذلك إذا كان الأمر يتعلق بمسرحية لايمكن عرضها إلا فى العاصمة ، فيكتفى بوضع ملصقات فى الشوارع الرئيسية بالمدينة .

ولا يتحقق النجاح المرجو من الإعلان إلا إذا قصد به المستهلك الذى يستطيع اقتناء السلعة المعلن عنها . ويجب إعادة الإعلان أكثر من مرة حتى يفرض نفسه على الجمهور ويحملهم على الشراء .

وعلى ذلك فهناك عاملان من أهم العوامل لتنفيذ الإعلان :

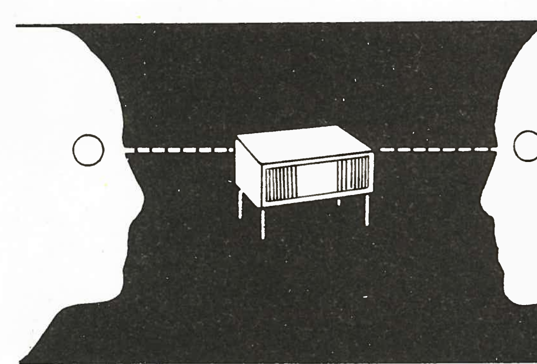
أولا : اختيار وسيلة الإعلان مع مراعاة نوع السلعة وجمهور العملاء .

ثانيا : الإعادة والتكرار .



وســـائل الإعـــــلان

وحتى يصل أثر الإعلان إلى العميل الذى يحتمل أن يكون مشتريا ، يتطلب الإعلان كل الوسائل الممكنة . ويعنى هذا أن الإعلان يخاطب كل حواس الإنسان ، فتارة يلجأ إلى البصر والسمع واللمس حتى يتميز نوع النسيج ، أو المذاق حتى يتبين نوع الشراب ، أو الشم فيما يخص الروائح العطرية . ومما لاشك فيه أن حاستى البصر والسمع هما العاملان الرئيسيان اللذان تقصدهما وسائل الإعلان .



نوع من الإعلانات التى ترمى إلى التأثير النفسى .

وتنقسم وسائل الإعلان إلى خمسة أنواع رئيسية :

وسائل الإعلان المرئية الصامتة ذات التأثير المستمر

ومنها الصحف وكراسات العرض والنشرات . وعند نشر هذه الإعلانات ، يجب إظهار المهارة والابتكار ليقبل الجمهور على قراءة مادة الإعلان . وهنا تلعب الصور والرسومات دورا هاما لاجتذاب القارئ ، وتركيز اهتمامه على السلعة المعلن عنها .

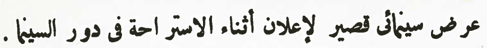


إعلان يتميز بالقدرة على الإيحاء .



لافتات واضحة فى النهار . أما فى الليل فهى تضاء بالنيون .

وهذه الصور قد تكون شمسية أو مرسومة باليد ، وغالبا ما يقوم بتنفيذها أمهر الرسامين والمصورين . وبفضل هذه الصور ، يستوعب القارئ مادة الإعلان سواء كانت طويلة أم قصيرة ، تلك المادة التى تهدف إلى إقناعه بالشراء .



عرض سينمائى قصير لإعلان أثناء الاستراحة فى دور السينما .

وسائل الإعلان المرئية الصامتة ذات التأثير المؤقت

وهذا النوع من الإعلان لا نطيل النظر إليه مليا ، ولا يحتوى على مادة مستفيضة ، ولكن يسترعى انتباه عابر الطريق دون أن يتوقف . مثال ذلك ، الملصقات ، واللافتات ، واللوحات المضيئة الثابتة .

إن الملصق نوع عسير من الفنون ، لأنه ينبغى أن يمزج بين تأثير الصدمة النفسية وبين التأثير الجمالى ، وقد كرس جهوده فى هذا الميدان بعض الرسامين المشهورين مثل تولوز لوتريك **Toulouse-Lautrec** .

ووسائل الإعلان المرئية الصامتة لا تحاول إقامة الدليل والحجج كما هى الحال بالنسبة للأنواع السابقة ، إذ الغرض منها ترديد اسم السلعة والتذكير بها ، مع بعض الشعارات حتى لا ينساها الجمهور .

وســائل الإعــلان المرئيــة المتحركــة

وهى السينما والتليفزيون والدعاية الضوئية المتحركة .

وأهم هذه الوسائل هى السينما بطبيعة الحال . ولكن فى البلاد التى يقبل فيها التليفزيون الإعلان التجارى ، تعتبر هذه الوسيلة أكثر أهمية من السينما والوسائل الأخرى .

وللإعلان فى السينما ، كما هى الحال فى التليفزيون ، تصور أفلام قصيرة إعلانية تتراوح مدة عرضها بين ثلاثين ثانية ودقيقة ونصف دقيقة فقط . وتكون شخصياتها ممثلين أو عرائس أو رسومات متحركة . وهذا النوع من الإعلان له تأثير فعال على المشاهدين ، فهو يقدم لهم السلعة بأبعادها ومزاياها المتعددة ضمن مناظر ومسرحيات من صميم الحياة .

ومن جهة أخرى ، فقد تفنن الإخصائيون فى إخراج أفلام للإعلان ذات موضوعات مسلية وطريفة ، يتابعها المشاهدون بسرور بغير ملل ، ومن ثم تكون الظروف مهيئة ليتعرفوا على مضمون الإعلان .

ولكن الإعلانات التى تعرض فى دور السينما لا تخلو من الشوائب : أولا – لمجالها الضيق ، وثانيا – لتكاليفها المرتفعة بالنسبة لعدد المشاهدين . مثال ذلك الإعلان الذى يتكلف

كان المصريون رسامين وبنائين حاذقين . فقد عرفوا الخيط ذا الثقل ، والزاوية ، والبكرة الجرارة ، ولكى يكبروا الرسومات اتبعوا طريقة المربعات .

علـــــوم المصـــــريين

يتضح من الأبحاث التى أجريت عن العصور القديمة ، أن أقدم وأعظم علماء مصر كان يعتبر إلها ، وكان اسمه توت « **Thoth** » ، ويظن أنه عاش منذ ١٨٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، وأنه فى خلال ٣٠٠٠ سنة تمكن من كتابة ٣٦٠٠٠ كتاب فى مواضيع مختلفة .

واجـــب فى الحســـاب

« قسم ١٠ مكاييل من الشعير على ١٠ رجال ، بحيث يحصل كل واحد منهم أكثر من زميله بمقدار الثمن » .

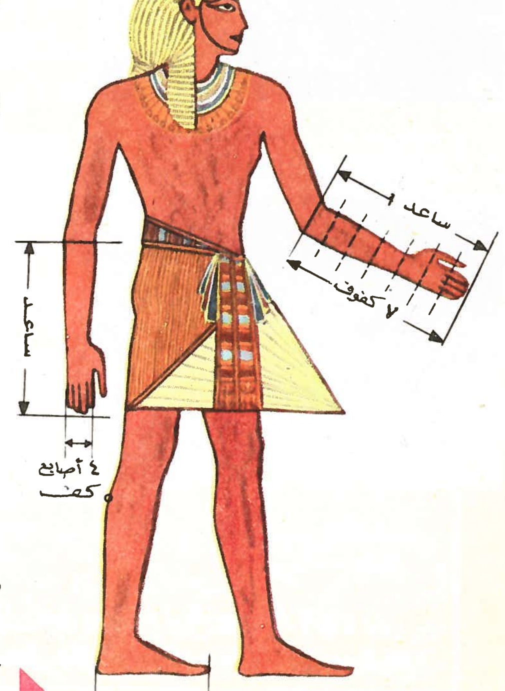
« لدينا عدد س ، أضفنا إليه $\frac{٢}{٣}$ ثم $\frac{١}{٣}$ ثم $\frac{١}{٧}$ قيمته ، فكان الناتج ٣٧ . ما هو **هذا العدد** .. ؟ » .

« احسب عدد قوالب الطوب ، **من حجم معين** ، التى تلزم لبناء سور بالأبعاد الآتية ... » .

تلك هى المسائل التى كان يجب عليك أن تحلها لو كنت تلميذا مصريا صغيرا فى عام ٢٠٠٠ قبل الميلاد ، ربما واجهتك صعوبة فى كتابة الأرقام ، ذلك لأن المصريين رغم تقدمهم العظيم ، لم يكونوا يعرفون طريقة استخدام الأرقام التسعة والصفر . وكانت طريقة الكتابة العـــددية بحيث إنه لكى نكتب العدد ٩٩٩٩ مثلا ، وجب علينا أن نرسم ٣٦ رقما . ويرجع أقدم مخطوط عن الحساب تركه لنا المصريون إلى عام ٢٠٠٠ـ١٧٠٠ قبل الميلاد ، ويعرف باسم صحف أحمس **Papyrus of Ahmes** ، ونجد بها إشارات إلى مخطوطات أخرى أقدم منها بنحو ٥١٠ عام ، وهى تشمل تفسيرات لمعادلات جبرية من الدرجة الأولى .

ولكى تتمكن من حل المسائل ، كان المدرسون المصريون يعلمون تلاميذهم طريقة استخدام النسب .

وكانوا يعرفون الكسور أيضا وإن كانت فقط ببسط وحيد هو الرقم ١ (باستثناء الكسر $\frac{٢}{٣}$) . وعلى ذلك فلكتابة الكسر $\frac{٥}{٨}$ كانوا يكتبون $\frac{١}{٢}$ ($\frac{٤}{٨}$) + ($\frac{١}{٨}$) . وقد يتبادر إلى الذهن أنه من المستحيل ألا يكونوا قد تنبهوا إلى إمكان استخدام كسر بسطه أكبر من الواحد ، فى حين كان الوضع يتعلق بعدد من الكسور ذات مقام مشترك .



كانت المقاييس الطولية المصرية قائمة على أساس نسب الجسم البشرى .

على هذه القطعة ، وفى أسفلها ابتداء من اليسار ، توجد علامات تشير إلى الكسور $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٩}$ ، $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{١}{٧}$.



مندوب الضرائب فى مصر القديمة يقوم بقياس مساحة قطعة أرض لتحديد الضريبة المستحقة عليها .

التقويم الذى يستعمله مصرى

كان المصريون هم أول من قسموا السنة إلى ٣٦٥ يوما ، وإن كانوا قد أهملوا الست الساعات التى كان يجب إضافتها إلى هذا الرقم . وقد أدى هذا الإهمال على المدى الطويل ، إلى حدوث فرق كبير بين التقويم وطبيعة الفصول .

وقد دام ذلك حتى عام ٤٦ قبل الميلاد ، عندما أمر يوليوس قيصر **Julius Caesar** فلكى الإسكندرية بتصحيح هذا الخطأ ، فافترضوا السنة الكبيسة ، وهى السنة التى يضاف يوم إلى عدد أيامها كل أربع سنوات ، وهذا اليوم الإضافى يوازى فترة الست الساعات المهملة التى إذا جمعت على مدار أربع سنوات ، كونت يوما كاملا (بالتقويم الجوليانى **Julian Calendar**) . ومع ذلك فإن الفرق المشار إليه كان ست ساعات « تقريبا » ، ولذا فقد اقتضى الأمر إجراء تعديل آخر .

وقد جرى هذا التحسين فى عام ١٥٨٢ ، أجراه البابا جريجورى الثالث عشر **Pope Gregory XIII** ، ويقضى هذا التحسين بإلغاء السنة الكبيسة ، عندما تكون السنة الأخيرة فى القرن ثلاث مرات كل أربعة قرون (التقويم الجريجورى) .

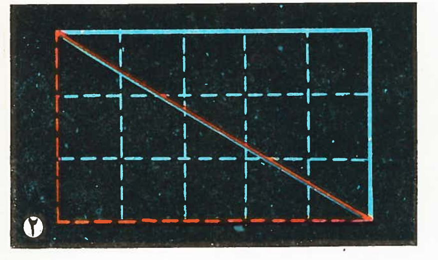
وعلى ذلك فمنذ ألفى سنة ، كان الناس يستخدمون تقويما سمى أولا بالتقويم الجوليانى ، ثم بالتقويم الجريجورى ، ولكن يجب ألا ننسى أن كلا التقويمين مشتق من التقويم المصرى .

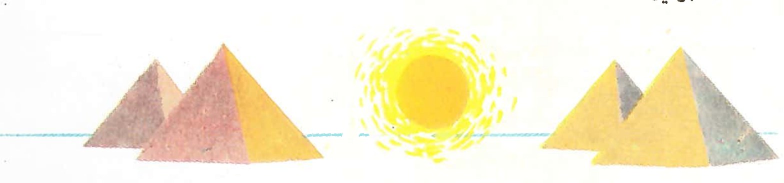
وقد قام المصريون بتقسيم السنة إلى ثلاثة فصول وليس أربعة ، مستندين فى ذلك إلى نشاطهم الزراعى الذى كانت تنظمه فيضانات النيل . وكان الفصل الأول يشمل فترة زيادة النهر ، ثم الفيضان ، ثم عودة منسوب النهر إلى المستوى الطبيعى ؛ والفصل الثانى يشمل فترة الزراعة ؛ والثالث فترة الحصاد . وكان يوم « رأس السنة » يقع فى « أول أيام شهر الفيضان » .

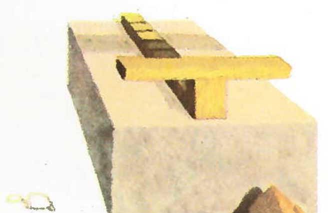
وكان الشهر يقسم إلى ثلاثة عقود ، يضاف إليها ٥ أيام فى نهاية السنة . وكانت الشهور تجمع فى ثلاث مجموعات كل منها أربعة شهور ، وهذه المجموعات تمثل الفصول : « الفيضان » و « الشتاء » و « الصيف » ، وهى كما نرى طريقة بسيطة وواضحة ، ولا تقل عن مستوى الطريقة التى نستخدمها الآن ، وكان لها ميزة الأشهر المتساوية فى الطول . وقد دامت هذه الطريقة حتى العصور الوسطى .

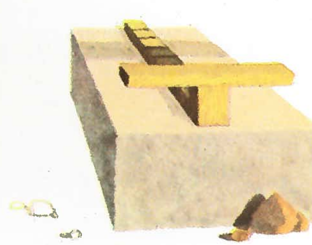
أقدم ساعة فى التاريخ

نبين فى الرسومات التالية ، طريقة تشغيل أقدم ساعة عرفت فى التاريخ . وقد وجدت فى مقبرة أحد الملوك المصريين وهو تحتمس الثالث **Thoutmosis III** ، وهى معروضة الآن فى متحف برلين .



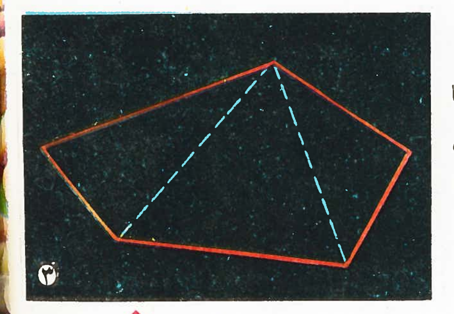






الساعة الشمسية التى استخدمها المصريون قديما (متحف برلين)

فى الفجر ، كانت « الساعة » توجه نحو الشمس . فكان ظل القضيب المستعرض يقع تقريبا على الخط (العلامة) السادسة ، ومعنى ذلك أنها الساعة السادسة قبل الظهر . وبارتفاع الشمس فى السماء ، يتضاءل الظل ، حتى إذا كان الظهر ، أصبح الظل صغيرا جدا وعندئذ تدار « الساعة » إلى الجهة المضادة ، وبزوال الشمس يستطيل الظل وتدل العلامات على ساعات ما بعد الظهر ، حتى إذا كان وقت الغروب ، يعود الظل إلى أصغر أطواله .



١ كان المصريون يعرفون طريقة قياس مساحة المستطيل قياسا دقيقا ، وذلك بضرب عدد وحدات القياس التى فى القاعدة ، فى عدد الوحدات التى فى الارتفاع .

٢ وأمكنهم بالتالى حساب مساحة المثلث ، وهى عبارة عن نصف مساحة المستطيل المتحد معه فى طول القاعدة والارتفاع .

٣ وبعد أن عرفوا أيضا طريقة حساب مساحة المثلث ، أمكنهم حساب مساحة أى شكل متعدد الأضلاع غير منتظم . والواقع أنه من الممكن دائما تقسيم مثل هذا الشكل إلى عدد من المثلثات .

وترى الكاتب جالسا يدون المقاييس ، بينما المزارع (الأول على اليسار) يراقب المنظر بقلق واضح .

مخترعو الهندسة

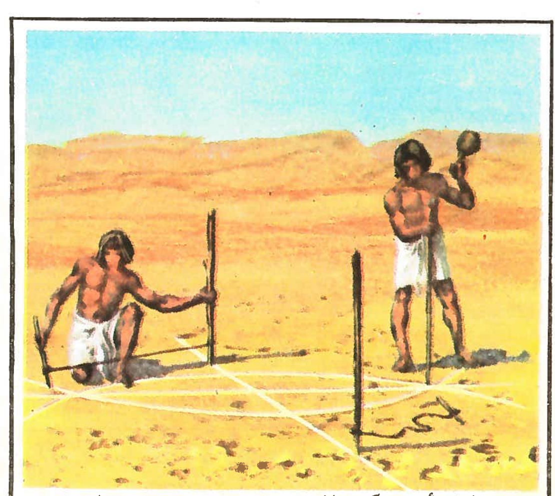
المعروف أن المصريين هم الذين اخترعوا الهندسة ، وهذه الكلمة (**Geometry**) مشتقة من اللغة اليونانية ، وهى عبارة عن الكلمتين **Metron, ge** ومعناهما بالترتيب « أرض » و « قياس » ، فهى إذن الطريقة التى تقاس بها الأرض . وهذه التسمية اللغوية تدل على الدوافع العملية التى يستند عليها هذا العلم .

كان المصريون كثيرا ما يحتاجون لتخطيط شكل أراضيهم وقياسها ، ذلك لأن النيل كان يمسح حدودها نتيجة لفيضاناته .

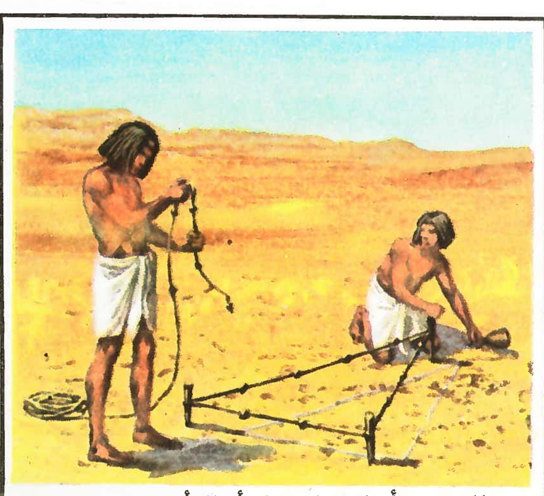
وكان رجال الضرائب يقومون بنفس المسح ، لأن الضرائب كانت تتناسب مع مساحات الأراضى المملوكة ، لذلك كان من الضرورى القياس والرسم وحساب المسطحات .

ومن جهة أخرى ، فإن تشييد المقابر الكبيرة للفراعنة والمعابد ذات الخطوط الهندسية الجميلة ، كان يتطلب من المهندسين دراسة تامة للأشكال ، وطريقة الحساب الدقيق لأبعادها . وقد أمكن الحفاظ حتى يومنا هذا على الرسم التخطيطى لما يعتقد أنه مقبرة رمسيس الرابع ، وقد رسمت بمقياس رسم دقيق قدره $\frac{1}{28}$ (متحف الدراسات المصرية فى تورين) .

وقصارى القول ، نجد أن المصريين كانوا «مضطرين» لاختراع الهندسة ، وقد نجحوا فيها نجاحا عظيما ، فأمكنهم حساب مساحات جميع الأشكال المسطحة بما فى ذلك الدائرة ، كما أمكنهم معرفة العلاقة بين القطر والمحيط إلى أقرب ٣,١٦ (وهى نتيجة قريبة جدا لما توصلنا إليه نحن ٣,١٤) .



لرسم زوايا قائمة ، كان المصريون يرسمون قوسين متساويين يقع مركزاهما على خط مستقيم ، ثم يوصلون نقط التقاطع بكلا القوسين.



وجد المصريون أن المثلث الذى تبلغ أطوال أضلاعه ٣ ، ٤ ، ٥ عقد ، تكون الزاوية المقابلة للضلع الذى طوله ٥ عقد زاوية قائمة .

وحتى الطب ...

تحتوى إحدى لفات (أوراق) البردى ويبلغ طولها ٤,٥ متر ، ويعود تاريخها إلى عام ١٦٠٠ قبل الميلاد ، على الفقرة الآتية :

« توجد فى جميع أجزاء الجسم أوعية متصلة بالقلب ، فإذا ما وضع الطبيب أصابعه فوق الرأس أو على الذراعين أو على الساقين ، سيقابل القلب فيها جميعها لأن أوعيته تصل إلى جميع الأعضاء » .

وهكذا نرى أنه كانت لدى المصريين معرفة واضحة بعمل القلب . وتشمل ورقة البردى المذكورة ، على وصف لخمسين حالة من حالات شرخ فى عظام أو فقرات العمود الفقرى أو الجمجمة . ونجد تعدادا للعوارض والتشخيص ووصفا للعلاج .

من أى شئ كان يتكون هذا العلاج ..؟

كانت الأدوية فى الغالب من أصل نباتى ، كمستخرجات الأعشاب والحبوب والجذور . وكانوا يقدرون فائدة التبخير والملينات والحقنة الشرجية .

ومع كل هذه المعلومات العلمية ، فإن السحر لم يكن مستبعدا ، فكانوا يلجأون إليه فى الحالات المستعصية . ولنستمع إلى هذه الدعوات الموجهة للأرواح التى تسببت فى الإصابة بسعال بسيط : « ابتعد أيها السعال ، يامن تنخر العظام ، وتكسر الجمجمة ، وتعذب السبع فتحات التى فى الرأس . عد إلى الأرض أيها القذر الكريه » .

ملاحظة : إن مساحات كثيرة من البحيرات تختلف اختلاف كبيراً من فصل إلى آخر .

بحيرات آسيا

تمتاز آسيا بأنها قارة ذات خصائص بارزة ، فلا توجد قارة غيرها أكثر سكانا ، وأعلى جبالا ، وأعمق بحارا ، وأوطأ منخفضات ، وأوسع هضابا ، وأطول أشباه جزر ، ولآسيا أيضا أن تفخر بأن بها أكبر وأعمق البحيرات فى العالم .

وكثير من بحيرات آسيا ليس لها مخارج ، فعلى الرغم من أن الأنهار تصب فيها ، إلا أن قليلا منها ، يخرج من البحيرات . وتوجد البحيرات فى عدد من الأحواض ، ولكن بسبب شدة التبخر أثناء فصل الحرارة ، فإن هذه الأحواض لا تمتلىء قط إلى درجة الفيض . وغالبا ما يختلف حجم البحيرات بصورة كبيرة من فصل إلى فصل .

وأكثر البحيرات فى آسيا مالحة أيضا ، ذلك أن الأنهار المنحدرة إليها تجلب مقادير من الملح الذى يصبح مركزا فى البحيرات عند تبخر المياه بفعل الشمس . ومما هو جدير بالذكر ، أن كثيراً من البحيرات كانت من قبل أكبر حجما ، وبعض الأنهار تجرى عبر هذه القيعان القديمة الممتدة الملحية ، ولهذا فإنها تكون محملة بالأملاح إلى درجة كبيرة عندما تصل إلى البحيرة ذاتها .

البحيرات الكبرى

بحر قزوين

تبلغ مساحة بحر قزوين حوالى ٤٤٠,٠٠٠ كيلو متر مربع ، وهو أكبر بحيرة داخلة مالحة فى العالم ، ويناهز طوله ١٣٠٠ كيلو متر ، ويتراوح عمقه بين ١٨٠ و ٥٥٠ كيلو مترا .

ويتفاوت بصورة كبيرة فى العمق . فهو أشد عمقا فى الجنوب ، إذ يصل عمقه إلى ٩٨٠ مترا ، بينما يبلغ أقصى عمق فى الشمال ١٠ أمتار . وسطحه يجاوز قليلا ٢٧ مترا تحت مستوى سطح البحر . وتفقد هذه البحيرات بالتبخر أكثر مما تتلقاه من الروافد التى تصب فيها ، وهى لذلك آخذة فى التناقص حجما وعمقا . ويقدر أن مستوى الماء هبط بنحو ٢,٥ متر فيما بين عام ١٩٢٩ وعام ١٩٥٦ .

وترجع ضحالة الجزء الشمالى للبحيرة ، إلى المقادير الضخمة من الغرين المترسبة من نهرى الفولجا وأورال . وتؤدى كثرة عدد الركامات الرملية والجزر إلى جعل الملاحة محفوفة بالمخاطر ، كما أن انخفاض منسوب المياه ، هو بصفة خاصة ، عائق آخر .

ومياه بحر قزوين غنية بالسمك ، ولا سيما سمك الحفش الضخم (الذى يستخرج منه الكافيار الأسود) ، وسمك السالمون ، والرنجة ، والشبوط . وشبه جزيرة ابزيرون المتاخمة غنية بالبترول .

والموانىء الرئيسية على بحر قزوين هى باكو ، واستراخان (على دلتا نهر الفولجا) ، وكراسنوفودسك ، وماكا تشاكالا ، وبندراى بهلوى .

بحر آرال

يقع بحر آرال فى سهول ستبس فى تركستان الروسية ، إلى الشرق من بحر قزوين . وتبلغ مساحته ٦٤,٠٠٠ كيلو متر مربع . ويظن أنه منذ عهد بعيد جداً كان بحرقزوين وبحر آرال بحيرة واحدة كبرى ، فثمة أنواع متشابهة من السمك موجودة فى كل منهما .

وبحر آرال ضحل ، يبلغ أقصى عمق فيه ٦٨ مترا ، وإن كان الجزء الأكبر منه لا يجاوز عمقه ما بين ٩ إلى ١٨ مترا . وسواحله مستنقعات بصفة عامة ، ويصب فيه نهران كبيران هما نهر آمو داريا ، ونهر سرداريا . وكلا النهرين يجلب إلى البحيرة كمية عظيمة من الغرين .



منظر على البحر الميت

إحصائيات عن بعض بحيرات آسيا

البحيرة	المساحة	أقصى العمق
بحر قزوين	٤٤٠,٠٠٠ كيلومتر مربع	٩٨٠ مترا
بحر آرال	٦٤,٠٠٠ « « «	٦٨ مترا
بايكال	٣٣,٠٠٠ « « «	١٥٠٠ مترا
بالخاش	١٨,٤٠٠ « « «	٢٧٥ مترا
ايسيك كول	٦,٢٠٠ « « «	
أورميا	٥,٠٠٠ « « «	
خانكا	٣,٠٠٠ « « «	
البحر الميت	٩٨٠ « « «	
توزجولو	٧٥٠ « « «	

كل هذه الأرقام تقريبية

وبحر آرال به عدد كبير من الجزر وأشباه الجزر . وفى الشتاء يتجمد الجزء الشمالى الشرقى منه .

ويصاد من البحيرة سمك الحفش والشبوط . وفى المناطق المجاورة لها يجرى تصنيع رواسب الصوديوم والسلفات . وأكبر بلدة ساحلية عليه هى آرالسك .

بحيرة بالخاش

تقع هذه البحيرة فى وسط الأراضى القاحلة لسهول القرغيز . وتبلغ مساحتها ١٨,٤٠٠ كيلو متر مربع . وهى بحيرة ضحلة ، لأن متوسط عمقها لايجاوز ٦ أمتار ، ولكنها فى موضع منها تصل إلى عمق ٢٧٥ مترا . ومنسوب البحيرة يتفاوت تفاوتا بينا . وفى وقت ما ، كانت البحيرة أعمق كثيرا مما هى عليه الآن ، وهناك شواطئ قديمة للبحيرة بلغ ارتفاعها أكثر من ١٢٠ مترا فوق السطح الحالى للبحيرة .

ونهر (آى – لى) هو أهم نهر يصب فى البحيرة ، بينما توجد أنهار أخرى هى



كاراتال ، وآكسو ، وليبسا ، وآياجوز . والنصف الغربى للبحيرة عذب ، فى حين أن النصف الشرقى مالح قليلا .

ويستخرج النحاس من منجم فى كونرادسكى على الشاطئ الشمالى ، والصناعات الأخرى هى صيد السمك واستخراج الملح .

بحيرة بايكال

هذه البحيرة أعمق بحيرة فى العالم ، إذ أن متوسط عمقها يبلغ حوالى ٦٠٠ متر ، ولكن يصل إلى ١٥٠٠ متر فى القسم الأوسط ، وهو ما يكاد يصل إلى ٤٢٠ متراً تحت سطح البحر . وهى تغطى ٣٣,٠٠٠ كيلومتر مربع ، ويبلغ طولها ٦٤٠ كيلومتراً . ويصب فيها أكثر من ٣٠٠ نهر ، ولكن يخرج منها مجرى واحداً هو المعروف باسم آنجارا .

وبحيرة بايكال تتجمد طوال الفترة ابتداء من شهر يناير حتى منتصف شهر مايو . وهى بحيرة عذبة الماء ، تعج بالأسماك .

البحيرات الصغرى

البحر الميت

يقع شاطئ من هذا البحر فى الأردن والآخر فى فلسطين المحتلة ، وهو شديد الملوحة إلى حد تنعدم الحياة فى مياهه ، ومن هنا اشتق اسمه . وينخفض سطح البحر إلى ٣٧٨ متراً تحت سطح البحر ، ويبلغ عمقه ٣٩٢ متراً فى الشمال الشرقى ، وإن كان ضحلا جدا فى الجنوب . وهو يغطى ٩٨٠ كيلومتراً مربعا . وكان القدماء يعرفونه باسم (بحيرة الأسفلت) ، لأن كتلا من القار تظهر على سطحه ، وخاصة بعد وقوع الزلازل . ويجرى استغلال الأملاح فى البحر الميت استغلالا اقتصاديا .

بحيرة أورميا

تقع هذه البحيرة فى شمالى إيران ، وهى أيضا شديدة الملوحة إلى حد لاتستطيع معه الأسماك أن تعيش فيها . ونادرا ما يتجاوز عمقها ٤,٥ متر . ومساحتها تتزايد زيادة كبرى بعد أمطار الشتاء وذوبان ثلوج الربيع ، عما تكون عليه فى الخريف ، وتبلغ مساحتها فى المتوسط حوالى ٥٠٠٠ كيلو متر مربع .

بحيرة كوكونور

تقع هذه البحيرة التى تبلغ مساحتها ٥٩٠٠ كيلومتر مربع فى الصين ، على ارتفاع ٣٠٠ متر فوق سطح البحر . وتشغل هذه البحيرة قاع حوض من المستنقعات ، ويختلف منسوب المياه فيها من فصل إلى فصل . وهى بحيرة مالحة .

بحيرة تونج تينج

أكبر بحيرة فى الصين ، وتبلغ مساحتها نحو ٨٠ فى ١٢٠ كيلو متراً فى الصيف ، حينما تتلقى مياه الفيضان من نهر يانج تسى ، ولكنها فى الشتاء لاتعدو أن تكون مستنقعات شاسعة ، تؤمها ملايين الطيور البرية من البجع ، والأوز ، والبط . والرواسب الغرينية تكسوها الآن باطراد .

بحيرة إيسيك كول

تقع هذه البحيرة الخفيفة الملوحة فى تركستان بروسيا . وهى لاتتجمد وتعج بالأسماك . وتبلغ مساحتها ٦,٢٠٠ كيلومتر مربع ، وترتفع عن سطح البحر بنحو ١٥٦٠ متراً .

بحيرة خانكا

توجد هذه البحيرة التى تغطى ٣٠٠٠ كيلومتر مربع على حدود سيبيريا الشرقية ومنشوريا ، على بعد لايزيد كثيرا على ١٦٠ كيلومتراً من المحيط الهادى ، الذى تصله بها قناة . وهى ضحلة وغنية بالأسماك .

بحيرة توزجولو

تجمع هذه البحيرة مياهها من حوض أرضه ملحية ، ومن ثم كانت ملوحتها غير عادية . وهى واقعة فى وسط تركيا ، وتغطى نحو ٧٥٠ كيلومتراً مربعا . والتبخر فى هذه البحيرة سريع جدا فى حرارة الصيف ، وينتج الملح منها على نطاق تجارى .

انحدارات الوادى

رأس الوادى هو البقعة التى يدخل منها النهر إليه

جوانب الوادى هى المنحدرات التى تحتوية

قاع الوادى حيث يتدفق الماء خارجا منه .

أسماء الأجزاء المختلفة التى تكون الوادى

الوادى

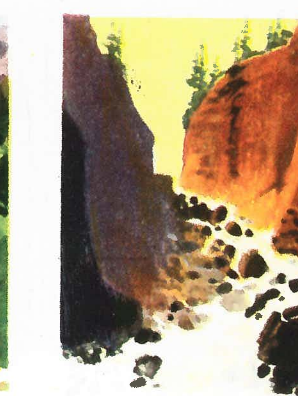
عندما نقف على قمة تل عال ، ربما رنونا إلى الوادى أسفلنا وتساءلنا فى عجب كيف تكون . وفى بعض الأحيان، تكون الوديان منخفضات ضيقة فى جانب التل ، وفى أحيان أخرى ، تكون سهولا واسعة عريضة ترتفع بميول خفيفة، وربما كانت صدوعاً فى الصخور حيث تندفع الشلالات هابطة، أو ربما كانت مروجا خصيبة عميقة بين منحدرين صخريين شاهقين . ومعظم الوديان فى إنجلترا عبارة عن منخفضات واسعة القيعان تقع بين تلال انحدارها خفيف ، لكن الوديان فى جبال الألب وفى سلاسل الجبال الأخرى الكبيرة ، تكون أخاديد عميقة تطل عليها المرتفعات الصخرية والجرف .

منشأ الوديان

كونت الأنهار معظم الوديان . فعندما تندفع السيول على جانب أحد التلال ، فإن ماءها يتدفق منحدرا من التل . وبسبب شدة الانحدار ، يجرى النهر فى بادئ الأمر سريعا ، وتعمل قوة الماء المتدفق على تآكل جوانب التل ، مكونة قناة ضيقة . وفى هذه المرحلة يأخذ قاع النهر (لأن هذا هو بدء تكونه) أو مجراه شكل حرف V ،



المراحل الأخيرة فى تكون النهر حيث يكون قاعه قد اتسع



نهر يتدفق بسرعة وعلى جانبه منحدرات صخرية شاهقة .

لأن الماء سيقطع طريقه فى القاع بسرعة أكبر من تلك التى سيعمل بها المطر أو الريح على تآكل الجوانب وجرفها .

وفيما بعد ، عندما تنضم مياه أخرى إلى النهر ، وعندما يصبح التل أقل انحدارا ، يتدفق النهر ببطء أكثر ، ويصبح قاعه أكثر اتساعا وضحولة . ذلك لأن النهر من ناحية سيكون حاملا للطين والحجارة التى جمعها فى طريق انحداره قاطعا بين شاطئيه ، ومن ناحية أخرى لأن النهر عندما يحفر قاعه بمعدل أبطأ ، تعمل الريح والأمطار معه جنبا إلى جنب على جرف الشطآن . وحيث تكون الصخور أصلب من أن يخترقها الماء ، أو عندما يتغير انحدار الأرض ، ويكون على النهر أن يلتف ، يقتطع الماء قاعدة الشاطئ الذى يرتطم به ويرسب فى نفس الوقت بعضا من الطين والطمى الذى يحمله على الجزء الداخلى من المنحنى ، وبهذه الطريقة يتسع المنحنى .

وأخيرا تصبح ضفاف النهر على درجة من الاستواء ، ويغدو قاعه على درجة من الاتساع ، بحيث يكون من الصعب إدراك أنه واد لأنه يبدو فى صورة أقرب إلى السهل . ولا شك أن الأنهار لاتشغل اليوم سوى مساحة ضئيلة من قيعان الوديان التى نعرفها ، لأنها قد تكونت منذ زمن سحيق ، وما زال الماء يجرى فى جميع الوديان تقريبا .

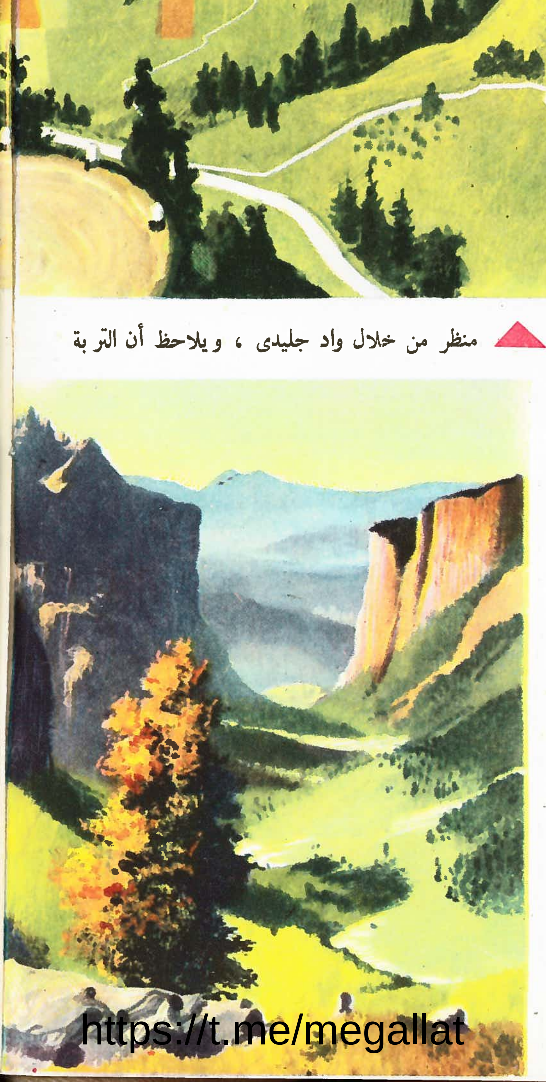
أنهر الجليد

وثمة نوع آخر من الوديان تكونه أنهر الجليد . وأنهر الجليد يتحرك فيها الثلج ببطء شديد ، وينحر الأرض دائبا فى الوقت ذاته على صقل التعريجات التى فى طريقه . وكنتيجة لذلك ، تكون لوديان الأنهر الجليدية فى العادة قيعان مستوية عميقة ، وجوانب شديدة الانحدار ، وتكون أيضا أكثر استقامة من وديان الأنهر العادية . والأنهر الجليدية تلتقط كل الصخور والنتوءات الأخرى التى تعترض طريقها وتحطمها ، وتعيد ترسيبها برفق على الأرض ، مما يجعل وادى النهر الجليدى أكثر نعومة واتساعا ، حتى إن القاع غالبا ما يكون على شكل حرف U .

وإذا ما انضم جدول من الثلج أو الجليد إلى النهر الجليدى ، فإن المجرى يكون غالبا من العمق بحيث إن الجداول يكون عليها أن تسقط كالشلال على جانب النهر الجليدى . وهذه الوديان الصغيرة التى تنتهى عند حافة الوادى الجليدى ، تسمى « الوديان المعلقة » . ويمكن تمييز الوديان الجليدية بالخدوش أو الشقوق التى يتركها الثلج على جوانبها ، كما يمكن مشاهدة الوديان العميقة التى



منظر من خلال واد جليدى ، ويلاحظ أن التربة



مثال نموذجي لوادى أحد الأنهر الجليدية على شكل حرف U .



فيه جد صالحة لجميع أنواع الأنشطة الزراعية بما فيها مزارع تربية الماشية وزراعة المحاصيل .

على شكل حرف U ، والتى كونتها حركة الأنهر الجليدية فى العصر الجليدى ، فى غربى جرامپيان وفى مرتفعات الشمال الغربى ، وفى جنوب غربى اسكتلندة . وهناك أمثلة أخرى بإنجلترا فى منطقة البحيرات حيث تحتوى الوديان المتفرعة من نقطة مركزية على هذه البحيرات مثل ويندرمير ، وأولسووتر ، ودروونتووتر ، وفى منطقة سنودون فى ويلز .

الوادى الجاف

ويحدث فى بعض الأحيان أن يغير النهر الذى يجرى فى الوادى مجراه ، تاركا مسربا ضحلا من الماء فحسب فى مجراه بالوادى القديم ، أو ربما يجف تماما . مثل هذا الوادى يسمى الوادى الجاف أو الميت . ويحدث هذا أيضا إذا كانت التربة مسامية لدرجة أن الأرض تتشرب الماء .

وديان الشقوق "الأخاديد"

تكونت بعض الوديان نتيجة لهبوط الأرض بين صدعين فى القشرة الأرضية ، وتسمى هذه الوديان « وديان الشقوق » أو « وديان الأخاديد »، وهى تميل إلى الضيق والطول . وأشهرها « وادى الأخدود العظيم » الذى يمتد أكثر من ٤٨٠٠ كيلو متر من سوريا خلال فلسطين ، ثم داخل شرق أفريقيا . ومن أمثلة وديان الأخاديد الأصغر ، وادى الرين بين جبال الڤوسجس والغابة السوداء ، كما أن البحر الأحمر من بين هذه الأمثلة .

أهمية الوديان

كانت وديان الأنهر بتربتها الخصبة ، ومنابع مياهها الوفيرة ، وموقعها الآمن ، مكانا نموذجيا لاستيطان الإنسان فى الأزمنة المبكرة ، وإذا ما كان النهر صالحا للملاحة ، فإنه يمكن استخدامه أيضا لنقل البضائع والناس . لذلك نجد أن جميع الحضارات العتيقة قد نشأت فى وديان الأنهار : الصينية (نهر يانج تسى) ، والهندية (نهر الجانج) ، والمصرية (نهر النيل) ، والسومرية والبابلية والأشورية (دجلة والفرات) .

كيف تنبت البذور



غصن حور يحمل الثمار . وتبرز من فتحة الثمار العلبية شعيرات ملساء تتصل بالحبوب .

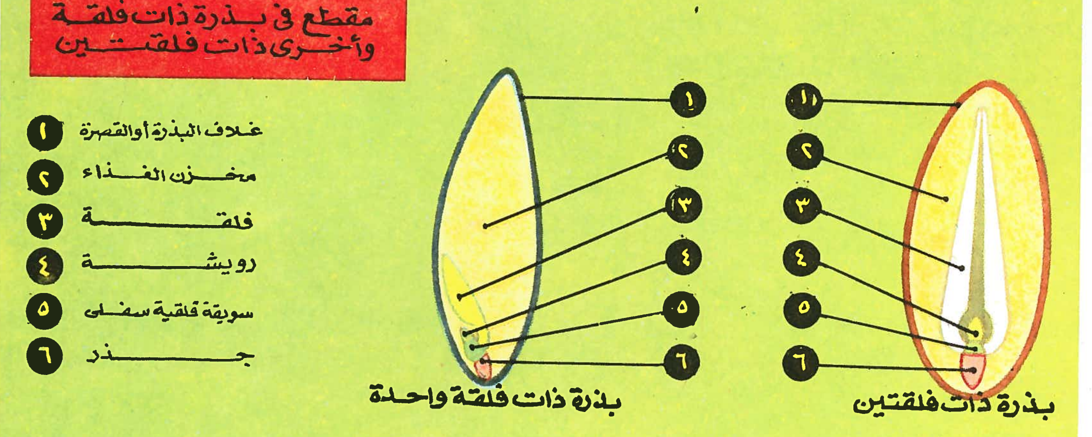
تركيب البذرة

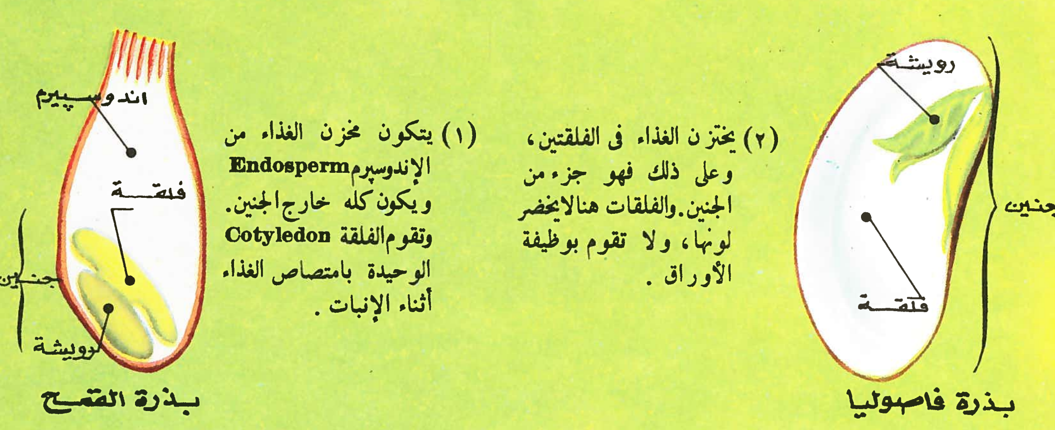
تتكون كل بذرة من ثلاثة أجزاء رئيسية : الجنين Embryo ، ومخزن للغذاء Food-store ، وغلاف البذرة أو القصرة (Seed-coat or testa).

الجنين : وهو الجزء الأساسى من البذرة والذى سينمو إلى نبات صغير . وهو يتكون من الجذير Radicle ، الذى يكون الجذر Root ، فيما بعد ، والرويشة Plumule وهى القمة النامية للساق الحديثة ، أما الجزء الذى يربط بينهما فهو السويقة الفلقية السفلى Hypocotyl . وتنمو من السويقة الفلقية السفلى ورقة بذرية واحدة أو اثنتان هى الفلقات . وهذه قد تؤدى بعد الإنبات وظيفة الأوراق ، وقد تحتوى (فى البذور الشبيهة بالبقول) على مخزن الغذاء .

مخزن الغذاء : وهو الاحتياطى المختزن من الغذاء الذى يجب أن يتغذى عليه النبات النامى ، حتى يصبح قادرا على صنع غذائه . وقد يوجد فى الفلقتين أو فى جزء من البذرة يسمى الإندوسپرم Endosperm .

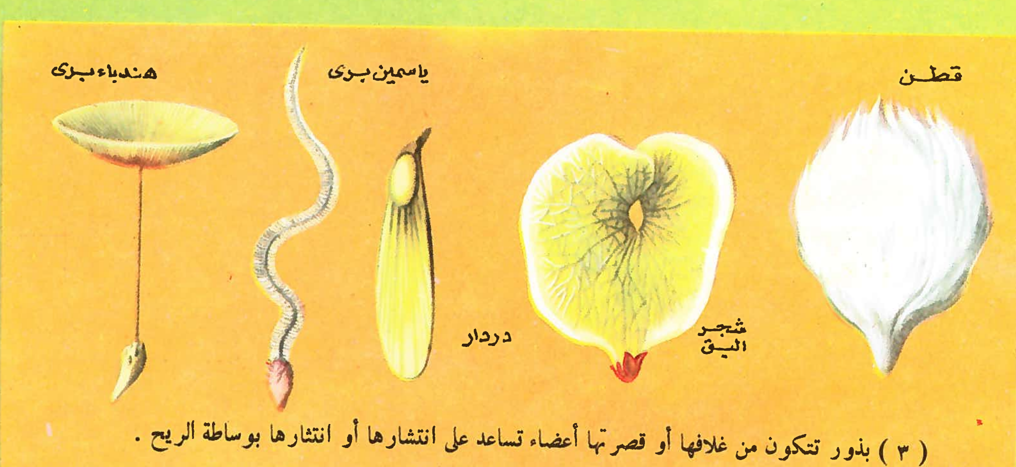
غلاف البذرة أو القصرة : وهى الطبقة الخارجية الواقية للبذرة . وكثيراً ما تنمو لها نتوءات تساعد فى انتشار البذرة .





(١) يتكون مخزن الغذاء من الإندوسپرم Endosperm ويكون كله خارج الجنين. وتقوم الفلقة Cotyledon الوحيدة بامتصاص الغذاء أثناء الإنبات .

(٢) يختزن الغذاء فى الفلقتين ، وعلى ذلك فهو جزء من الجنين. والفلقات هنا لا يخضر لونها ، ولا تقوم بوظيفة الأوراق .



(٣) بذور تتكون من غلافها أو قصرتها أعضاء تساعد على انتشارها أو انتثارها بوساطة الريح .

كثيرا ما يشاهد الإنسان فى الربيع كتلا صغيرة من زغب أبيض سابحة فى الهواء . وهذه عبارة عن بذور الصفصاف Willow ، والحور Poplar ، لقد سقطت من علب الثمار التى نضجت بداخلها ، وهى تنتقل الآن بفعل الرياح . وسيموت أغلبها ، غير أن القليل منها الذى يستقر على أرض مناسبة ، ينبت وينمو إلى أشجار جديدة .

ولابد أن تستمر النباتات فى وجودها حتى لاتنقرض ، شأنها فى ذلك شأن كل أشكال الحياة . ولكى تفعل ذلك ، فإن بذورها يجب أن تزود بأفضل فرصة ممكنة للحصول على المكان المناسب للإنبات والنمو .

إن البذرة شئ مذهل ، فهى قد لا تزيد فى الحجم عن ذرة من التراب ، ورغم ذلك فإن كل خواص النبات الأم — شكل الأوراق والأزهار وكل شئ — كلها متضمنة فيها بطريقة غامضة بعض الشئ .

ماهو الإنبات

يقال عن البذرة إنها أنبتت حينما تستيقظ من حالة الكمون ، ويبدأ الجنين فيها فى النمو إلى نبات صغير يتغذى على الغذاء الموجود بالبذرة . ولكى تنبت البذرة ، يجب أن تكون ناضجة ومحتفظة بحيويتها ، كما يجب أن تتوفر لها بيئة مناسبة .

نضوج البذرة

تنضج البذرة حينما يكتمل تكوين الجنين ، ويتم تجهيز الغذاء المختزن . والبذرة الناضجة قادرة على الإنبات **Germination** ، أى إن لها القدرة على إنتاج نبات صغير ، أو نبتة إذا كانت الظروف ملائمة . والقاعدة أن تنضج البذرة عندما تنضج الثمرة التى تحتويها . وبعض البذور يمكنها أن تنبت قبل نضوج الثمرة ، فبذور نبات الجاودار **Rye** ، تنبت إذا كان الجو رطبا وهى مازالت محمولة على سيقانها . وعلى نقيض ذلك ، فهناك بذور لايمكنها الإنبات عندما تنضج البذرة وتسقط الثمرة أو تقطف ، لأن الجنين يكون غير مكتمل النمو حتى هذه المرحلة . إنها « متأخرة النضج » ، وقد تستغرق حتى تنضج ما بين ٤ أشهر ، كالدردار والشعير ، إلى حوالى سنتين ، كالثمار المحمية للفصيلة الوردية (مثل أنواع من الخوخ) .

نبتة تتكون

إذا وضعت بذرة ناضجة حية فى تربة رطبة ، فإنها تنبت . وسبيل ذلك أنها أولا تمتص الماء خلال غلافها ، مما يجعلها تنتفخ حتى يتمزق الغلاف البذرى أو ينشق . وبذلك يمكن الماء الجنين من أن ينشط كيميائيا ويبدأ فى الانقسام الخلوى ، والخلايا التى تنتج عن ذلك هى « كتل البناء » ، التى ستكون الأجزاء المختلفة من النبتة .

وتأتى المادة والطاقة اللازمتين لهذا النمو الجديد من الغذاء المخزون الذى يتفتت ، بوساطة مواد كيمائية تعرف بالإنزيمات ، إلى صورة قابلة للذوبان فى الماء ، وبذا يتسنى للجنين امتصاصها .

وقوة انتفاخ البذرة عند امتصاصها للماء قوية جدا . وإذا وضعت كمية من بذور جافة فى زجاجة وأضيف إليها الماء ، فإن قوة انتفاخها تحطم الزجاجة . ونمو النبتة نوعان : فوق أرضى **Epigeous** ، وفيه تدفع البذرة إلى أعلى خارج سطح التربة (كالخروع) ، وتحت أرضى **Hypogeous** ، وفيه تبقى البذرة تحت الأرض (كالفول) .

إنبات بذرة فوق أرضية



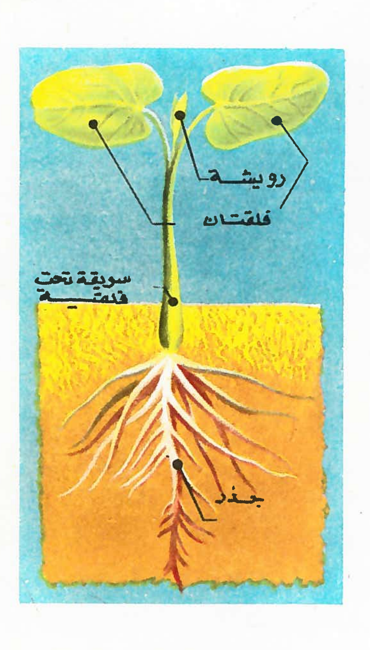
بذرة خروع نبتت فى تربة رطبة . لقد امتصت البذرة الماء وانشق غلافها ، وينمو الجذير إلى الخارج خلال الفتحة التى تحدث نتيجة انشقاق الغلاف . ويتجه خلال التربة إلى أسفل .



ينمو الجذير ويتفرع ، ويصبح الجذر الأساسى .



تستطيل السويقة تحت الفلقية وتنمو الرويشة فى الهواء إلى أعلى ، حاملة معها غلاف البذرة . وفى نفس الوقت ، تمتص الفلقتان الغذاء المختزن ، وتبعث به إلى جميع أجزاء النبات . وعندما يستهلك الغذاء المختزن ، تبدأ الفلقتان فى التفتح ، وسرعان ما تصبحان أول ورقتين .



تظهر الرويشة بين الفلقتين ، وتخضر الفلقتان وتبدءان فى القيام بعمل الأوراق . ويمكن الآن للنبات أن يبدأ فى صنع غذائه بعملية البناء الضوئى **Photosynthesis** بمساعدة الكلوروفيل **Chlorophyll** ، وبامتصاص الأملاح من التربة .

إنبات بذرة تحت أرضية

(١) الإنبات فى بذرة بقلاء . اخترق الجذير القصرة ، وهو الآن ينمو إلى أسفل .

(٢) ينمو الجذر لتثبيت البذرة بينما تنمو الرويشة إلى أعلى .

(٣) الفلقتان اللتان تحتويان فى هذه الحالة على الغذاء المختزن ، لاتغادران التربة ، وربما ظهرتا فوق سطح الأرض مباشرة . وينمو الساق من السويقة تحت الفلقية إلى أعلى ، ويتكون زوج من الأوراق . إنها أوراق حقيقية وليست فلقات .

إلى أى مدى تعيش البذور؟

إذا نظرنا إلى بذرة جافة ، فقد يصعب علينا أن نصدق أنها كائن حى . وفى الواقع فإنها ليست جافة تماما ، إذ تحتوى على قليل من الماء . وطالما بقيت حية ، فهى تستمر فى التنفس ببطء شديد . وبطبيعة الحال لايمكنها أن تستمر إلى الأبد وهى على هذه الحالة الحية الكامنة (**Dormant**) . وقدرة البذور على البقاء حية بعد نضوجها ، تتباين تباينا كبيرا تبعا لاختلاف النوع ، فبعضها يجب أن تنبت بعد تركها النبات الأم مباشرة وإلا هلكت ، كبذرة الصفصاف . والبذور التى تختزن غذاءها على هيئة زيوت (نبات الخروع **Caster-oil plant** ، واللفت **Rape** ، والكتان **Flax** ، والجوز **Walnut**) ، تفقد بسرعة قدرتها على الإنبات ، لأن أوكسيجين الجو يحلل ما بها من زيت ، مما يؤدى إلى تكوين أحماض تقتل الجنين . والبذور التى تختزن غذاء نشويا ، كالقمح ، تعيش مدة أطول . والواقع أن حبوب القمح تبدأ فى فقدان حيويتها ، أو قدرتها على البقاء حية بعد سنتين ، وتموت بصفة عامة بعد سبع أو ثمان سنين . وهناك بذور أخرى لها قدرة أكبر كثيرا على البقاء : فبذور البرسيم **Clover** ، وبعض أنواع الفصيلة البقلية **Leguminosae** ، يمكنها أن تعيش ما بين ٨٠ إلى ١٥٠ سنة ، أما اللوتس **Lotus** ، وهو أطولها عمرا فتعيش بذوره حتى ٢٥٠ سنة .

اللدائن واستخداماتها

فى العقود القليلة الأخيرة من القرن العشرين ، وعلى الأخص منذ نهاية الحرب ، بلغ بنا الحد إلى تقبل اللدائن **Plastics** كجزء جوهرى فى حياتنا الحديثة ، إذ سرعان ما حلت هذه المواد التى صنعها الإنسان بيديه من المركبات الصناعية ، محل المواد الأولية والخام التى ارتفع ثمنها أو انخفض إنتاجها . ولقد ثبت أنها ليست بالبديل الأقل كفاءة على الإطلاق ، بل إنها غالبا ما تكون أكثر ملاءمة للغرض المطلوب من المواد التقليدية المستخدمة فى الصناعة . فاللدائن أخف وزنا وأقوى وأنظف ، كما أنها لا تصدأ ، ويمكن إنتاجها بمختلف الألوان التى تخلب الأبصار .

وإلى جانب هذه المزايا الواضحة ، فاللدائن سهلة التشكيل حتى فى نماذج معقدة ، لذلك فإن الأشياء التى كانت تصنع فيما مضى من أجزاء عدة — من الخشب مثلا — يمكن صياغتها من اللدائن فى قطعة واحدة ، مما يضفى عليها قوة أكثر وخطوطا أكثر وضوحا . واللدائن عوازل طيبة للكهرباء والحرارة (أى إنها رديئة التوصيل للحرارة) ، وإذا مادعمت بالألياف الزجاجية ، فإنها تغدو من القوة بحيث يمكن استخدامها فى صناعة أجسام السيارات التى لا تصدأ ، والتى يمكن إصلاحها بسرعة ، كما يمكن استخدامها فى صناعة المنسوجات غير القابلة للانكماش والتى لا تأكلها العثة .

واللدائن تتكون من الناحية الكيميائية من جزيئات كبيرة تسمى « الجزيئات المركبة » ، التى تتكون بدورها من سلاسل من « الجزيئات البسيطة » ، يرتبط طرف الجزىء منها بطرف الذى يليه بشكل هو إلى السبحة أو العقد أقرب .

وأبسط اللدائن المألوفة هى « البوليثين **Polythene** » ، وسلسلة جزىء البوليثين المركب تتكون من ذرات كربون تتصل الواحدة بجارتها ، كما تتصل فى الوقت نفسه بذرتين من الأيدروجين .

أما البوليسترين **Polystyrene** الذى يستخدم اليوم فى صناعة العديد من لعب الأطفال ، فيتكون أيضا من الكربون والأيدروجين وحدهما . وكل من هذين يعرف بالجزيئات المركبة « المطاوعة للحرارة » ، حيث إنها تنصهر بالتسخين ، وذلك يعنى أن الجزىء المركب يمكن تشكيله فى قالب بعد تكونه من الجزيئات البسيطة .

والباكليت **Bakelite** أول ما اكتشف من لدائن ، مثال على الجزيئات المركبة « المقاومة للحرارة » ، حيث يتحول الجزىء البسيط إلى جزىء مركب فى القالب ، وما إن يتم التحول ، حتى لا يكون فى المقدور إعادة صهره . والباكليت يتكون من نوعين من الجزيئات البسيطة ترتبط ببعضها بالتبادل ، النوع الأول هو « وحدة البناء » وهى مادة تعرف بالفينول **Phenol** ، وهذه المادة موجودة فى قطران الفحم ، والنوع الثانى هو « وحدة الارتباط » وتتكون من الفورمالدهيد **Formaldehyde** ، وهو غاز ربما تراه مذابا فى الماء ، فيكون المادة المطهرة التى نسميها الفورمالين **Formalin** .

والعديد من شتى أنواع المركبات الكيميائية يمكنها أن ترتبط لتكوين الجزيئات المركبة اللازمة لصناعة اللدائن ، لذلك فإن الأنواع المحتملة والمختلفة من اللدائن عديدة للغاية .

الرسوم التالية توضح بعضا من الاستخدامات العديدة لمواد اللدائن



سلك تلغراف يمر تحت الماء عبر المحيط الإطلنطى معزول بمادة من مواد اللدائن

عازل للضغط العالى

جهاز تليفون

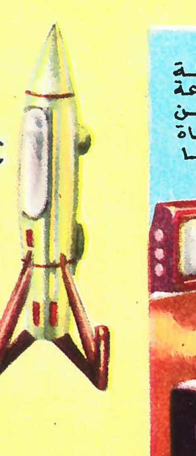
سيارة صنع جسمها من اللدائن المدعمة بألياف زجاجية

أشياء مختلفة تستخدم فى المنزل

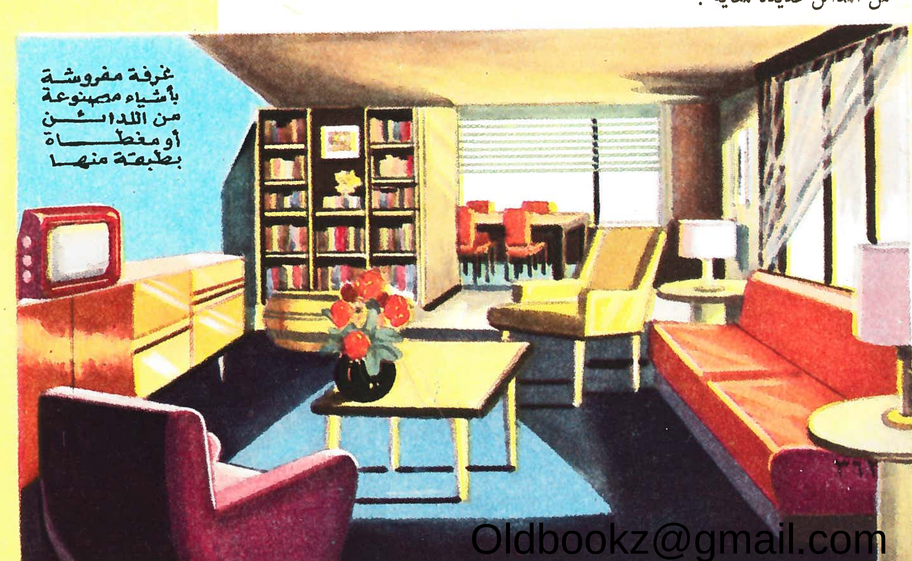
قالب من اللدائن المتمددة له قدرة عالية على العزل

عربة ثلاجة بالسكة الحديد جدرانها معزولة بألواح من اللدائن المتمددة

مقاومة اللدائن للماء المالح تجعلها ملائمة جدا لبناء الزوارق ولوازمها .



ألعاب الأطفال المختلفة من اللدائن



غرفة مفروشة بأشياء مصنوعة من اللدائن أو مغطاة بطبقة منها



سفينة الڤايكنج الفخمة الزخارف التى عثر عليها فى أوزبيرج بالنرويج

حضـــارة الڤـــايكـنـج

عندما تلتقى بالڤايكنج على صفحات كتب التاريخ التى تقرأها ، فستتبين أنهم يمثلون دور المحاربين ذوى الضراوة ، والمكر ، والقسوة ، الذين كانوا يبحرون فى سفنهم الأنيقة السريعة من موطنهم الأصلى فى اسكندناوة ، يعيثون سلبا ونهبا ، ويغتصبون الأرض من سكانها الشرعيين . ومن المحقق أن الڤايكنج فيما بين القرن التاسع والقرن الحادى عشر ، كانوا طلائع نشر الدمار فى أرجاء أوروبا . ولقد كانت إنجلترا مستهدفة على الدوام للتخريب والنهب على أيديهم ، ولم ينقذها من الإبادة تماما سوى عبقرية الملك ألفريد ومقدرته . أما حكام أوروبا الذين كانوا أقل منه قوة ومقدرة ، فقد واجهتهم أوقات عصيبة مروعة ، بما كانوا يتعرضون له على الدوام من تكرار الغارات والإرهاق والهزائم ، والاضطرار إلى دفع جزية قوامها مبالغ كبيرة من الأموال . وكانت الأديرة من بين الأهداف الرئيسية للڤايكنج . ولما كان كثير من سجلات ذلك العهد محفوظة لدى الرهبان ، فمن الطبيعى أن تكون صحائف أعمالهم مماثلة فى سوئها لفعالهم .

لكن هناك جانبا آخر للڤايكنج . نعم إنهم كانوا سلابين نهابين ، ومع ذلك فإن قائمة منجزاتهم طويلة . فقد كانوا على الأرجح أول أوروبيين وضعوا أقدامهم فى أمريكا . وقد توغلوا حتى أيسلندة وجرينلاند . وأقاموا دويلات قوية فى روسيا وجنوبى إيطاليا . وأصبحت دوقية نورماندى القوية الجيدة التنظيم مقاماً لهم فى شمالى فرنسا ، وقدر أن يصبح دوقها ملكا لإنجلترا . وفى هذا كله مايبين أن الڤايكنج كانوا على قدر غير عادى من المبادرة ووفرة النشاط . وبالإضافة إلى ذلك ، فإنهم تركوا وراءهم آثار حضارة قوية . وقد لاتكون هذه الحضارة مماثلة فى تقدمها لبعض الحضارات الأخرى فى أوروبا ، ولكنها تبين إلى أى مدى كان بلغه هؤلاء القوم فى ذكائهم ونشاطهم وتكيفهم مع البيئة .

سـفـن أوزبـيـرج ، وسـفـن جوكسـتـاد

ربما كانت أكثر مخلفات الڤايكنج استرعاء للنظر هى سفنهم ، التى كانت تماثل فى تقدمها غيرها من السفن فى أوروبا ، وكانت معوانا للڤايكنج على الاضطلاع بأعمالهم الملاحية البارعة العجيبة . ونحن نعرف الكثير عن هذه السفن لأن العديد منها قد اكتشف فى الروابى التى كان الڤايكنج يتخذونها مدافن لهم ، مثل سفينة أوزبيرج (أعلى) ، وسفينة جوكستاد (أسفل) ، وكانت سفينة الجوكستاد فى جملتها بطول حوالى ٢٥ مترا ، وبعرض حوالى ٥,٥ متر . لقد عبر نموذج مطابق من هذه السفينة المحيط الأطلنطى عام ١٨٧٣ ، وكانت تسير بالأشرعة بمتوسط سرعة بلغ ١١ عقدة فى يوم واحد . وكان شراعها الأكبر مزخرفا بخطوط عريضة رأسية بيضاء وحمراء . وكانت مجاذيفها بطول حوالى ٥ متر – نحو حجم المجاذيف المستعملة فى قوارب النجاة الحديثة – وكان لها نصل ضيق . والمرجح أن سفينة أوزبيرج كانت تستخدم فى الرحلات الأقصر ، ولكنها كانت وافرة الزخرفة بكثير من نماذج فن الڤايكنج .

بقايا خوذة

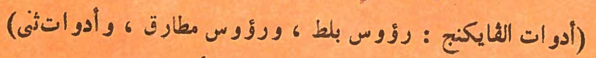
سيف

رأس حربة

كان ينظر إلى أسلحة الڤايكنج (من السيوف والحراب والبلط) ، نظرة احترام . ومما يذكر أن ملكا منهم عنف تابعا له لأنه قاتل بلوح خشبى وبقبضة اليد ، وليس بالسيف والحربة ، كما شرع الله .

سفينة الڤايكنج التى عثر عليها فى جوكستاد بالنرويج





(أدوات الفايكنج : رؤوس بلط ، ورؤوس مطارق ، وأدوات‌ثنى)

فى عام ١٩٣٦ ، اكتشف صندوق أدوات قديم يرجع عهده إلى زمن الفايكنج . ولا بد أنه كان مملوكا إلى من يطلق عليه وصف (صاحب الصنائع السبع) ، لأن الأدوات كانت تتراوح بين المطرقة الثقيلة ، والمثقب المستخدم لصنع الحلى . وكان بينها أيضا منشار وأزميل من الدرجة الأولى .

إن هذه الأدوات تبين لنا أن الفايكنج كانت لديهم أدوات جيدة مثل أى أدوات وجدت حتى مستهل الثورة الصناعية فى منتصف القرن الثامن عشر .



مهماز ذهبى جميل النقوش

أبرزت الروابى التى كان يستخدمها الفايكنج للدفن ، كثيراً من الحلى النفيسة والمنوعة . والكثير من هذه الحلى لم يكن من صنعهم ، وإنما كان حصيلة النهب والسلب أو الجزية . ولقد كانت تتراوح بين المهماز المتقن كالمبين فى الشكل (أعلاه) ، وبين الحلى النسائية البدائية المبينة فى الشكل (أدناه) .





عربة يد عند الفايكنج

كان الفايكنج شأنهم شأن الرومان ، ذوى براعة فى اقتباس الأفكار من الشعوب الأخرى وتطبيقها لديهم لمنفعتهم الخاصة . ومن ثم فإن فنونهم مزيج من فنون كثير من المدارس الأوروبية ، وعلى الأخص المدارس

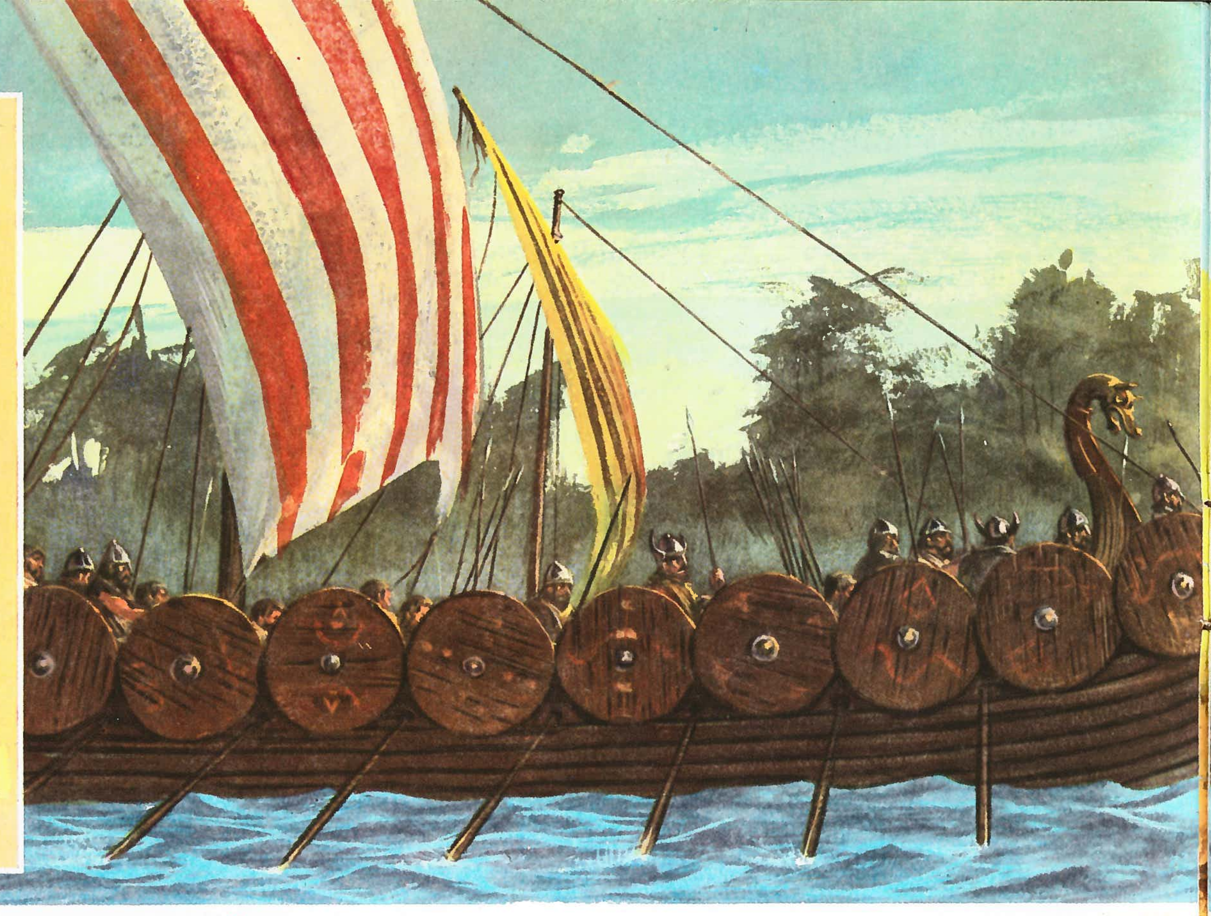
كان الفايكنج يبنون القوارب والبيوت والأثاث من الخشب . وكان الخشب ، كما هى الحال عند أهل اسكندناوة اليوم ، مادتهم الأساسية للبناء . وفى الشكل أدناه صورة لسرير وصندوق منقوشين نقشا غير متقن .



سرير الفايكنج



صندوق منقوش



كانت سفن الڤايكنج تدفع إما بوساطة الشراع وإما بالمجاذيف . وكان يمكن استخدامها لنقل الجنود فى رحلات النهب والسلب القصيرة ، أو فى رحلات الاستكشاف الطويلة أو فى التجارة ، وفى الحالة الأخيرة كان عـدد البحارة أقل ، يتراوح بين ١٥ و ٣٠ ، وكانت السفن تدفع بوساطة الشراع ، وكانت دروع المحاربين توضع على امتداد جانب السفينة . ولم يكن لدى الڤايكنج بوصلة مغناطيسية ، ولكن يظن أنه كان لديهم نوع من البوصلة الشمسية .

وبهذه السفن ، قام الڤايكنج برحلات بطولية ورائعة تماثل أيا من الرحلات العظيمة فى عصر الاستكشافات . فلقد كانت سفنهم تشاهد فى بحر قزوين ، والبحر الأسود ، والبحر المتوسط ، والمناطق القطبية ، وشمالى الأطلنطى . وكانوا يجلبون الحرير والفضة والتوابل من الشرق ، وعاج حيوان الفظ (حيوان ثديي شبيه بالفقمة) والفراء من الشمال .

أسطول من سفن الڤايكنج يتسلل للقيام بهجوم فى الفجر على بلدة هاجعة .

قبل أن يتحول الڤايكنج إلى الدين المسيحى ، كانوا يعبدون آلهة جرمانية مثل (أودن **Odin**) ، المحارب العظيم ، و(ثور **Thor**) ذى المطرقة الرعدية التى لا تقهر . وكانت السماء عندهم اسمها (ڤالهالا **Valhalla**) ، حيث تستمر فيها مباهج الحياة — من إقامة الولائم ، والاقتتال ، والشرب من جماجم الأعداء ، وسرد القصص — فى رفقة الأبطال السالفين .

عندما تحول الڤايكنج إلى الدين المسيحى ، بدأت تظهر الكنائس المقامة من الخشب مثل هذه الكنيسة الموجودة فى النرويج .



زحافة متقنة النقش

الكارولينجية والأيرلندية والإنجليزية ، ولكنها فى نفس الوقت تتسم بأنها فريدة جداً فى طرازها . إن عربة اليد (إلى اليمين) التى اكتشفت فى روابى الدفن فى أوزبيرج ، والزحافة (أعلى) هما صورتان لأجزاء أعيد تركيبها ، يبينان المستوى الرفيع والتصميم المعقد فى الغالب لحرفيين من الڤايكنج .



حجر به كتابة منقوشة رونية

تعرف الكتابة الإسكندنافية المبكرة ، مثل جميع الكتابات الجرمانية الأولى ، باسم الكتابة الرونية . وكانت فى الأصل تشتمل على ٢٤ حرفا من الحروف الرونية ، مشتقة من الحروف الأبجدية الإغريقية والرومانية . وقد تغيرت أشكالها تدريجيا لكى تجعل تشكيل الكلام المنقوش أكثر سهولة .

الأدب عند الڤايكنج

لم تكن حضارة الڤايكنج بالتى تخلق الشعراء كما نعرفهم اليوم ، ولكنهم كانوا يعشقون سماع الأغنيات أو الأشعار عن الأعمال الكبرى لأبطالهم . وكثير من هذه تتضمنها القصص المعروفة بالساجا **Sagas** ، وهى القصص الزاخرة بأعمال البطولة التى يتضمنها تاريخ الڤايكنج فى القرنين الثانى عشر والثالث عشر ، تلك القصص التى تستعيد روح الملاحم البطولية الأسطورية السالفة . لقد كانت مليئة بالدراما ، والدراما تعمق وتتضاعف بالرواية والسرد : وعلى هذه الصورة ، وصف معركة كلونتارف التى حدثت عام ١٠١٤ ، نوجزه فيما يلى :

« كنت هناك عندما تقاتل المحاربون
وقرعت نصال السيوف عند الشاطئ الأيرلندى
ولعل صوت معدن الدروع عندما تلتق
رؤوس الحراب ضد الجيش المدجج بالسلاح »

وهذه الكلمات الأخرى توضع على لسان (هارولد هاردرادا) ، وهو يتقدم إلى المعركة فى ستامفورد بريدج عام ١٠٦٦ :

« نحن لا نزحف متسللين إلى تقارع السلاح
إن ربة أرض الصقور أمرتنى أمرا مؤداه
أن أرفع الرأس عاليا ، حيث تتلاقى ثلوج المعركة
وخوذات الرءوس بين قعقعة السلاح
هكذا أمرت الشعراء حاملة العقد »

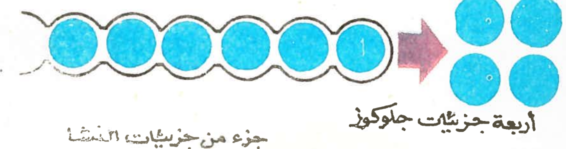
كيف نهضم الطعام

يحتاج الجسم إلى الطعام الذى نأكله لهدفين مختلفين تماما : أولهما إمداد الجسم بالمواد — أو لبنات البناء — التى يتم بوساطتها بناء مختلف أجزاء الجسم أو إصلاح ما يبلى منها . وأهم الأطعمة فى هذا الصدد هى التى تحتوى على كميات كبيرة من الزلال مثل اللحوم ، والبيض ، والسمك . أما الهدف الثانى فهو إمداد الجسم بالطاقة ، إذ أن معظم الطعام الذى يستعمل كوقود ، يتم حرقه فى الأنسجة . وتمد هذه العملية عضلاتنا بالطاقة . والمصدر الرئيسى لهذا الوقود اللازم لأجسادنا هو المواد الكربوهيدراتية ، والدهون فى طعامنا .

وتوجد معظم المواد الكربوهيدراتية والدهون وكل البروتينات التى نأكلها على صورة جزيئات كبيرة ، على قدر من الضخامة تعوقها عن المرور عبر جدار الأمعاء الدقيقة . ولذلك وقبل أن يصبح الجسم قادرا على استعمالها ، فلا بد من تكسيرها إلى جزيئات أصغر بكثير . وعملية التكسير هذه يطلق عليها «الهضم» « Digestion » ، ويتبعه «الامتصاص Absorption » ، وهو عملية يتم بها مرور الجزيئات الصغيرة خارج الأمعاء عبر الجدار المعوى إلى الدم ، حيث يمكن حملها حينئذ إلى أى جزء من أجزاء الجسم يكون فى حاجة إليها .

ويحدث الهضم بصورة رئيسية فى المعدة وفى الأمعاء الدقيقة ، وذلك بمفعول الخمائر Enzymes ، التى هى عبارة عن « عوامل مساعدة » بيولوجية (حيوية) ، (وهى مواد تسبب تغيرا كيميائيا دون أن تتغير هى ذاتها) . ويتم تكوين هذه الخمائر فى غدد Glands صغيرة موجودة فى جدار الأمعاء Intestine ، وفى غدد خاصة أيضا مثل البنكرياس Pancreas الذى يتصل بالأمعاء ، عن طريق قنوات Ducts صغيرة . وتصب الإفرازات Secretions التى تنتجها هذه الغدد فى الأمعاء ، فتختلط بالطعام فى أثناء تحريكه بوساطة نشاط العضلات الموجودة فى جدار الأمعاء .

وتوجد خمائر كثيرة مختلفة تفرزها مختلف أجزاء الأمعاء ، ولكل منها وظائفها الهضمية الخاصة التى تقوم بها . ولا يخضع كل طعام نأكله لمفعول الخمائر الهاضمة . فمادة السليولوز Cellulose مثلا ، تقاوم الخمائر بشدة ، ويتم تكسيرها عن طريق هجوم الجراثيم عليها .



الطعام الذى نأكله

قبل أن نستطرد أكثر من ذلك ، علينا أن نتأمل فى مكونات الغذاء العادى للإنسان :

* المواد الكربوهيدراتية : Carbohydrates ؛ النشا Starch من الخبز ، والكعك ، والبطاطس ، والسكر ، والسليولوز .
* الدهون والمواد الشبيهة بالدهن Fats or lipoids : الزبد ، الزبد النباتى ، ودهن اللحوم ، والدهون المستعملة فى الطبخ .
* البروتينات Proteins : اللحوم ، والسمك ، والبيض ، والجبن .
* وبالإضافة إلى ذلك فهناك الأملاح غير العضوية ، والڤيتامينات ، والماء .

ميكانيكية وكيمياء الهضم

الآن وقد أدركنا أهمية الهضم ، علينا أن نفحص بالتفصيل العمليات التى تحدث فى كل جزء من أجزاء القناة الهضمية .

١ — الفم The mouth : بينما تقوم الأسنان بمضغ الطعام ، يتم إضافة اللعاب Saliva إليه من ست غدد لعابية تفتح فى الفم ، ويبلل اللعاب الطعام فيجعل بلعه أسهل . وهو يحتوى على خميرة تستطيع أن تحول النشا إلى سكر المالتوز Maltose

النشا ← سكر الشعير « مالتوز »

٢ — المرئ The oesophagus : ويمر الطعام الذى نأكله أسفل المرئ من خلال الفتحة الفؤادية Cardiac orifice للمعدة .

٣ — الهضم فى المعدة : وتتسبب كثير من عوامل الإثارة ، مثل رؤية أو شم الطعام ، أو وجود الطعام فى المعدة ، فى إفراز العصارة المعدية Gastric juice من الخلايا الموجودة فى الغشاء المخاطى Mucosa أو الطبقة الداخلية لجدار المعدة . وتحتوى العصارة المعدية على خميرة تسمى « پيپسين Pepsin » ، وكية كبيرة من حامض الهيدروكلوريك Hydrochloric . وتهاجم خميرة الپپسين المواد البروتينية ، وتهضمها إلى جزيئات صغيرة تسمى الپپتونات Peptones .

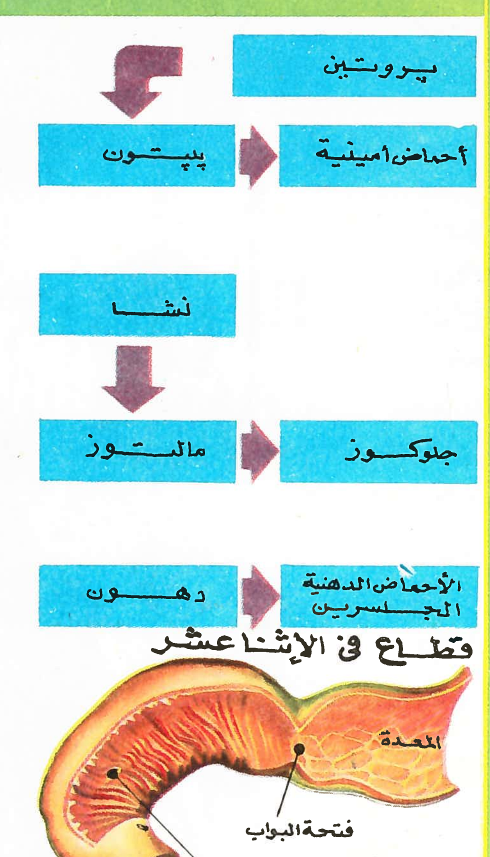
وتؤدى هذه الخميرة عملها بصورة جيدة فى وسط حامضى ، ولذلك فإن حامض الهيدروكلوريك يساعدها فى عملها .

فتحة الفؤاد
المرئ
الغشاء المخاطى للمعدة
الإثنا عشر
فتحة البواب
قطاع فى المعدة

البروتين ← الپپتون

المرئ
الفتحة الفؤادية للمعدة
المعدة « وتفرز الغدد فى جدرانها العصارة المعدية »
فتحة البواب
البنكرياس ويفرز العصارة البنكرياسية
الأمعاء الغليظة « وتمتص الماء من المحتويات »
الأمعاء الدقيقة « وكلما تقدمت عملية الهضم ، فإن الجزيئات الصغيرة الناتجة تمتص بوساطة الزوائد للخملية »

٤ – **الفتحة البوابية : The Pylorus** بعد فترة من الزمن ، تتوقف على كمية ونوع الطعام الذى تناولناه ، ترتخى عضلات الجزء الضيق من المعدة ، والموجود على الناحية اليمنى من الجسم والذى يسمى فتحة البواب ، وبذلك يتسع الممر وتمر منه محتويات المعدة إلى الإثنى عشر **Duodenum** .



٥ – **الهضم فى الأمعاء** : يكون الطعام الذى يصل إلى الإثنى عشر سائلا تماما ويسمى الكيموس (أو المنهضم) **Chyme** . ويؤدى وجوده فى هذا الجزء من الأمعاء إلى إثارة البنكرياس وغدد الأمعاء الدقيقة فتقوم بإنتاج إفرازاتها ، وكذلك فإنه يسبب انقباض المرارة **Gall bladder** ، فتصب محتوياتها فى الإثنى عشر .

وينتج البنكرياس إفرازا قلويا يعادل حموضة الكيموس (المنهضم) المعدى ، وبذلك يوفر الظروف التى يمكن فيها لخمائره أن تقوم بعملها جيدا . وهذه الخمائر هى ، خميرة « التريبسين **Trypsin** » التى تهاجم البروتينات وتحطمها إلى « ببتونات » وجزيئات صغيرة تسمى « الأحماض الأمينية **Amino acids** » ، وخميرة « الأميلاز **Amylase** » أو خميرة النشا التى تفعل فعلها فى النشا فتحوله إلى سكر « المالتوز **Maltose** » (سكر الشعير) ، وكذلك خميرة « ليباز **Lipase** » أو خميرة الدهن التى تفلق الدهون إلى « أحماض دهنية **Fatty acids** » و « جلسرين **Glycerine** » . ويحتوى إفراز الغدد فى جدران الأمعاء على ثلاثة خمائر هى : خميرة « إريبسين **Erepsin** » التى تساعد خميرة « تريبسين **Trypsin** » على هضم البروتينات ، ومختلف خمائر السكريات **Saccharases** التى تحول السكريات المعقدة إلى سكريات بسيطة مثل الجلوكوز **Glucose** وخميرة « ليباز » التى تكسر الدهون .

ويقوم الكبد **Liver** بإفراز الصفراء **Bile** ، التى يتم تخزينها فى المرارة لوقت الحاجة . ووظيفة الصفراء هى مساعدة الخمائر فى هجومها على جزيئات الطعام الكبيرة . وبالإضافة إلى ذلك ، تساعد الصفراء إلى حد كبير على امتصاص الدهون والأحماض الدهنية والفيتامينات الثلاثة التى تذوب فى الدهون ، ألا وهى فيتامينات ا ، د ، ك .

٦ – **الامتصاص** :

بتقدم عملية الهضم ، يتحول المنهضم تدريجا إلى جزيئات صغيرة بحيث يسهل امتصاصها . فالبروتينات تتكسر إلى الأحماض الأمينية ، والمواد الكربوهيدراتية إلى جلوكوز ، والدهون إلى أحماض دهنية وجلسرول . وتمر هذه المواد فى الزوائد المخملية (الخمل **Villi**) للأمعاء الدقيقة بوساطة عملية تسمى «الامتصاص» . وتسير الأحماض الأمينية والسكر فى الدم الموجود فى الزوائد المخملية (الخمل) ، فيحملها فى الوريد البابى **Portal Vein** إلى الكبد . أما المواد الدهنية ، فتدخل فى الأوعية الليمفاوية (اللبنية) **Thoracic duct** ، وتصل إلى تيار الدم عبر القناة الصدرية . وفى الوقت الذى يصل فيه المنهضم إلى نهاية الأمعاء الصائمة (النصف الأول من الأمعاء الدقيقة **Jejunum**) ، فإن كل المواد المفيدة فيه ، تكون قد تم امتصاصها .

٧ – **الأمعاء الغليظة The large intestine**

تكون المادة التى تدخل الأمعاء الغليظة على هيئة سائل ، ولكن بحركتها عبر القولون **Colon** يمتص منها الكثير من الماء ، وسرعان ما تصير المحتويات شبه صلبة .

٨ – **المستقيم : The rectum**

يصل هذا الجزء من الأمعاء ما بين نهاية القولون إلى الشرج **Anus** . وتمر الفضلات والمواد غير المهضومة من الغذاء من فتحة الشرج على هيئة براز **Faeces** حيث يتم طردها .

شارل مارتل



جنود الفرنجة فى بواتييه
وتوضح الخريطة مملكة الفرنجة

أعد القائد العربى فى الأندلس عبد الرحمن الغافقى (١١٤هـ/٧٣٢ م) ، جيشا كبيرا لغزو دولة الفرنجة ، فعبر جبال البرانس إلى أربونة ثم إلى مجرى الجارون ، وواصل الزحف حتى بلدة بردويل (بوردو) ، ثم اندفع شمالا فى السهل الواسع الذى يحده شمالا نهر اللوار وجنوبا نهر الجارون ، وعجز دوق اكيتانيا يودو (**Yudo**) عن أن يصمد أمامه ، فاستنجد بدولة الفرنجة ، ولم تكن السلطة الحقيقية فى ذلك الوقت فى يد الملك ، وإنما كانت فى يد أمين القصر أو الوزير . وكان وزير القصر آنذاك رجلا يسمى شارل مارتل « **Charles Martel** » ، فلما استنجد (يودو) بالفرنجة ، فكر شارل فى الأمر ، فرأى أن خضوع اكيتانيا للعرب تهديد مباشر للفرنجة ، وأن العرب سوف لا يقفون عند حد اكيتانيا بل لابد سيتابعون غزوهم ، فالمصلحة الشخصية هى التى فرضت على شارل إنجاد (يودو) ، ولذلك لبى دعوته .

وتعتبر الدولة الميروفنجية ، فى نظر الفرنسيين ، المرحلة الأولى من تاريخهم الحديث ، ولكنها فى الحقيقة لم تكن فرنسية بحال ما ، إنما كانت الدولة الميروفنجية ألمانية ، فشارل مارتل ألمانى وكذلك جيشه . وهكذا ولأول مرة فى التاريخ ، يلتقى فيها جيشان مختلفان فى السلاح واللباس وفى أساليب القتال ، والتقى الفريقان فى المعركة المشهورة بين بلدتى تور وبواتييه ، على مسيرة حوالى سبعين كيلو مترا من باريس جنوب السين ، وكانت المعركة شديدة قاسية أبلى فيها الفريقان بلاء عظيما ، واستمرت ثلاثة أيام كما تقول بعض المصادر ، أو سبعة كما تقول أخرى . وكان جيش الفرنجة وحلفاؤه أكبر من جيش العرب ، ولكن العرب أحسنوا البلاء فى القتال لولا أن حدث أمر أدى إلى هزيمتهم ، ذلك أن (يودو) الذى كان قد قاتل العرب مرارا ، عرف نقطة ضعف أراد أن يستغلها ، وهى أن الجيش العربى مثقل بالغنائم التى يحتفظ بها خلف الجيش ، لذلك قام بحركة التفاف سريعة مهاجما مؤخرة الجيش العربى حيث توجد الغنائم ، فاختل نظام الجيش العربى بتراجع بعضه لإنقاذ الغنائم ، بينما بقى بعضه الآخر يقاتل . وأراد عبد الرحمن الغافقى أن يصلح الأمر ، فتعرض للقتال أكثر مما يجب ، وأصيب بسهم وقتل فى المعركة ، وبذلك أصبح الجيش العربى بدون قيادة ، فأخذه أعداؤه من كل جانب ، وقتل عدد كبير من الجيش ، وعادت فلوله متسترة تحت جنح الظلام . ولما أصبح شارل مارتل ، لم يجد أمامه جيشا يقاتله ، اكتفى بذلك ولم يطارده خشية أن تكون مكيدة مدبرة لجره إلى كمين على عادة العرب . وسميت هذه الواقعة باسم بلاط الشهداء ، لكثرة من استشهد فيها من المسلمين .

وتعد هذه المعركة من المعارك الفاصلة فى التاريخ العام من وجهة النظر الأوروبية ، إذ ترتب عليها تغيير مجرى التاريخ إلى حد كبير . وقد تعرض كثير من المؤرخين لهذه الموقعة ، فيقول چيبون مثلا ، « لو انتصر العرب فى تور ، لكان القرآن يتلى ويفسر فى أكسفورد وكمبردچ » . ولعل من أعظم النتائج التى ترتبت على هذه المعركة ، أنها نبهت العالم الأوروبى إلى ما يكتنفه من خطر المسلمين فى أسبانيا . لذلك نجد شارل مارتل يعاود الأمر مرة تلو أخرى فى مطاردة العرب إلى الحدود ، حتى انتزع منهم إقليم بروڤانس ، ثم انتزع منهم شرلمان سبتمانية . ولقد حاول العرب غزو السواحل الجنوبية لفرنسا ودخلوا سويسرا ، غير أن هذه الأعمال لم تتخذ صفة الفتح المستقر ، بل كانت أشبه بالغزوات السريعة .

حياة شارل مارتل

كان لشارل مارتل أخوان غير شقيقين ، وعند وفاة والدهما الذى كان « عمدة القصر » ، قاما باقتسام وظيفته فيما بينهما ولم يتركا لشارل شيئا ، فحاول أن يحصل على التركة لنفسه ، وحاربهما وانتصر عليهما ، وبذلك أصبح هو عمدة القصر . وامتدت سلطته حتى شملت كافة أرجاء مملكة الفرنجة ، إذ كان الملوك لا يحكمون إلا بالاسم فقط ، على حين كانت السلطة الفعلية فى يد شارل . وعندما توفى أحد ملوكهم ، عمل شارل على أن يظل العرش خاليا ، ولم يبد اهتماما بتتويج خلف له .

كان النجاح حليف شارل فى حروبه ضد جيران الفرنجة ، فانتصر على الفريزيان والسكسون والباڤاريين ، ولكن موقعة بواتييه « **Poitiers** » كانت أعظم انتصاراته . ولم يحاول شارل بعد تلك المعركة أن يتعقب العرب أثناء ارتدادهم إلى جبال البرانس ، بل اتجه نحو الجنوب الشرقى ليطهر وادى الرون . وكان المفروض أن تقر له الكنيسة بالفضل لما فعله ، ولكن الذى حدث أنها اعتبرته مغتصبا . حدث أن أسقفا من الفرنجة كتب إلى أحد أحفاد شارلمان يقول إنه عند فتح مقبرة شارل مارتل « استحوذ الرعب على قلوب الحاضرين ، عندما تصاعدت من القبر رائحة نيران ، وظهر طيف التنين البشع » .

وقد توفى شارل فى عام ٧٤١ ، ولم يقنع ابنه « پيپن القصير « **Pepin the Short** » بوظيفة « عمدة القصر » ، فقام بسجن الملك فى أحد الأديرة وتوج نفسه بموافقة البابا فى عام ٧٥١ .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ج.ع.م ----	١٠٠	مليم	أبوظبي ----	٢٥٠	فلسا
لبنان ----	١	ل . ل	السعودية ----	٢,٥	ريال
سوريا ----	١,٢٥	ل . س	عدن ----	٥	شلنات
الأردن ----	١٢٥	فلسا	السودان ----	١٧٥	مليما
العراق ----	١٢٥	فلسا	ليبيا ----	٢٠	قرشا
الكويت ----	٢٠٠	فلس	تونس ----	٣	فرنكات
البحرين ----	٢٥٠	فلسا	الجزائر ----	٣	دنانير
قطر ----	٢٥٠	فلسا	المغرب ----	٣	دراهم
دبي ----	٢٥٠	فلسا			

١٠٠٠٠ قرش يقرأه ٥,٠٠٠,٠٠٠ شخص إذا نشر فى باب الإعلانات بالصحف ، بينما لا يشاهده إلا ٥٠٠,٠٠٠ شخص فقط إذا عرض فى دور السينما .

وسائل الإعلان السماعية

وهى من نوع واحد فقط ، ولكن على جانب كبير من الأهمية ، ونقصد بذلك الإذاعة . فكلنا قد لاحظ أثناء استماعنا لبعض محطات الإذاعةالتجارية ، أنها تثنى فيما بين إذاعة اسطوانتين أو أثناء برنامج مثير للاهتمام ، على ميزات نوع معين من مساحيق صابون الغسيل أو معجون الأسنان . وبهذه الطريقة ، لن نستطيع أن نتفادى هذا النوع من الإعلانات الإذاعية . وحتى إذا كنا لا ننصت إلى هذه النشرة الدعائية باهتمام ، فإنها تفرض نفسها علينا وتثبت فى أذهاننا لكثرة ترديد اسمها على مسامعنا ، والثناء عليها ، وعرض مزاياها ، بحيث لا يمكن الاستغناء عنها.

والإعلان الإذاعى لا يحاول أيضا إقامة الدليل والحجج كما هى الحال فى الصحف ، ولكنه يلجأ إلى الإيحاء والإقناع بفضل صوت المذيع ، كما يتيح إقامة مسابقات عن السلعة المعلن عنها . وكذلك يجرى المذيعون أحاديث مع بعض الأشخاص فى الطريق أو فى المحلات التجارية بشأن السلعة ، ويقدمون لهم الهدايا والجوائز إذا أقبلوا على شراء السلعة موضوع المسابقة . ويعتبر هذا الأسلوب من أساليب الدعاية التى تنبض بالحياة والتى تقبل التجديد المطرد .

وسائل الإعلان الاستعراضية والاستثنائية

وتستخدم هذه الوسائل للتأثير على الجمهور فى المناسبات العامة كالحفلات المختلفة



قطعة قماش على شكل شريط مكتوب عليها إعلان ، وتسحب الشريط طائرة.



سيارة تستعمل للإعلان .



هدية داخل غلاف يحتوى على سلعة .

دمية متحركة للإعلان .

والمهرجانات . وكذلك تستخدم وسائل أخرى غير مألوفة كالإعلان فى الجو بوساطة الطائرات ، أو الإعلانات المركبة أو المرسومة على القوافل أو سيارات الدعاية . وكذلك الإعلانات الكهربائية المضيئة الضخمة المركبة فى أعلى بعض العمارات . ونذكر أيضا البرامج الاستعراضية المستخدمة لأغراض دعائية ، كما يحدث فى السيرك والحفلات الغنائية والألعاب البهلوانية فى الجو ، ومسابقات السيارات لمسافات طويلة . وفى الواقع فإنه من المتعذر إعداد قائمة من هذا النوع من الوسائل الإعلانية ، إذ أنه من السهل استنباط أنواع جديدة، ولهذا ، فإن الأمر يتعلق إلى حد كبير بمدى تصور المسئول عن الإعلان .

الإعلان فى المستقبل

ترى ما هو مستقبل الإعلان ؟ من المؤكد أن الوسائل الفنية التى حققناها فى الإعلان تنبىء بإنجازات جديدة فى هذا المجال . وإليك أحد أساليب الإعلان التى يجرى استعمالها حديثا ، وهو الإعلان الذى يؤثر على اللاشعور . وقد تم إعداد هذا الأسلوب فى الولايات المتحدة الأمريكية منذ بضع سنوات بالاستعانة بعلماء متخصصين فى علم النفس والفسيولوجى (علم وظائف الأعضاء) . وتتمثل الطريقة فى الآتى :

أثناء عرض أحد الأفلام السينمائية العادية ، تقحم فيه بعض لقطات أو صور لإعلان ما لا تمت بصلة إلى موضوع الرواية نفسها . ولا يستغرق عرض الصورة كلها سوى $\frac{1}{24}$ من الثانية ، ولايكاد يفطن إليها المشاهد ، ولكنها تترك آثارها فى ذاكرته وتتداعى فى ذهنه تماما كالألواح الحساسة (بلاك) ، التى تستعمل فى آلة التصوير الشمسى عند تعريضها للضوء . وبفضل هذه التجربة ، ارتفع حجم المبيعات بنسبة ملحوظة .

ولكن هذا الأسلوب فى الإعلان الذى لا نرى مادته ، تعرض لنقد شديد ، بحجة أنه يتعرض إلى شخصية الإنسان ويؤثر على مداركه وسلوكه ، لأن الإنسان بطبيعة الحال لا يستطيع مقاومته .

الإعلان فى العصور القديمة "من التاريخ"

فى روما مدينة الأباطرة ، تحت أروقة أرجيليتوم **The Argiletum** (وهو شارع المكتبات) ، كانت توجد لوحات إعلانية عديدة مثبتة على الجدران ، تحث عابرى الطريق على قراءة الأعمال الأدبية لبعض المؤلفين ، أو على قراءة كتب معينة . وكانت هذه الإعلانات تكتب على



لافتة على واجهة حانوت فى روما القديمة .

أوراق البردى أو الرق أو على لوحات من الشمع . وفى بعض الأحيان ، يكتفى بالكتابة العشوائية على الجدران ، توفيرا للمال .

إذن فقد عرف الإعلان منذ أقدم العصور . ومن المستغرب أن التجار وأصحاب المصانع منذ أكثر من ألفى عام ، أدركوا أهمية الإعلان وضرورته لترويج بضائعهم .

ومع ذلك فإن طريقة الإعلان التى كانت سائدة فى العصور القديمة ، كانت تؤدى شفويا بتلاوة صيغة الإعلان بصورة عادية أو بصوت مرتفع . وكان الدلالون والمنادون يجوبون الشوارع والميادين - مقابل أجر - يمتدحون السلعة ، ويحثون الأهالى على شرائها .

في هذا العدد

في العدد القادم

إعلان

إعلان عن إحدى شركات السياحة الإنجليزية .

إعلان عن جهاز تليفزيون في السويد .

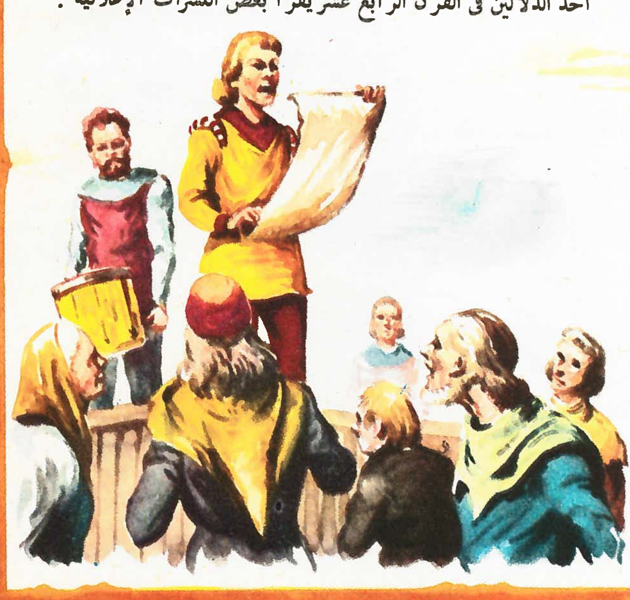
إعلان عن آلة كاتبة في هولندا .

إعلان عن حديقة الحيوان بمدينة روتردام **Rotterdam** بهولندا .

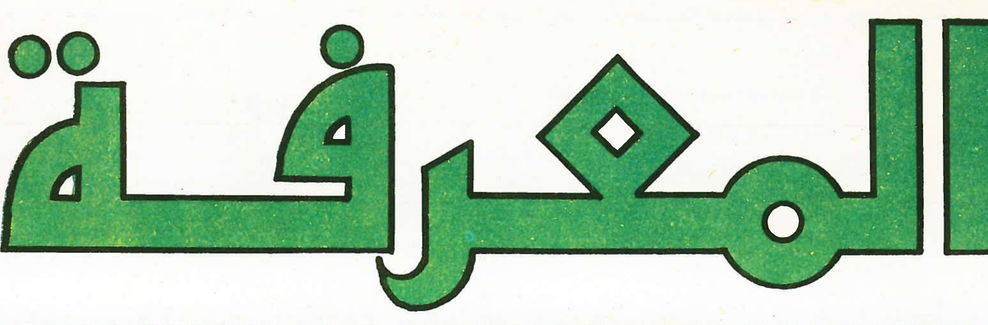
وحتى القرنين الثالث عشر والرابع عشر ، لم يلجأ التجار إلى هذه الوسيلة للإعلان عن بضائعهم . وابتداء من القرن السادس عشر ، فكر التجار في التجول بين البلاد ومعهم بضائعهم . فأصبحوا من جراء هذا منادين عامين ، كما كانوا يعلقون أوراقا عادية أو مقواة عليها رسوم بطريقة بدائية على المنصات المعروضة عليها بضائعهم ، ثم بعد ذلك اعتادوا تثبيتها على الجدران . وحلت محلها الإعلانات المكتوبة أو المنقوشة على الجدران ، وتلتها الإعلانات المطبوعة على الورق .

وخلال قرنين من الزمن ، لم يستعمل في الإعلانات سوى الصحف واللافتات . ففي عام ١٦٣٠ ، ظهر بفرنسا أول إعلان بجريدة الجازيت (**The Gazette**) وفي نفس الوقت انتشرت الإعلانات في صحف إنجلترا . ونشر أول إعلان في عام ١٦٥٨ وكان عن نوع من الشاى الصيني ، وانقضت بعد ذلك سنوات عديدة إلى أن شقت وسائل الإعلان اتجاهات جديدة ، واستعملت الملصقات واللوحات الإعلانية على الجدران ، وظهر أول إعلان من هذا النوع باللونين الأسود والأبيض عام ١٨٣٠ . وبعد ست سنوات ابتدئ في استعمال اللوحات الملونة ، ومنها لوحات رسمها فنانون مطبوعون . وقد اكتسبت بعض النسخ الأصلية من هذه الإعلانات قيمة عالية ، وكانت في مستوى بعض أعمال لفنانين مشهورين . وقد تطورت بعد ذلك وسائل الإعلان وانتشرت في جميع المجالات ، ولا سيما بعد ظهور الإذاعة والسينما والتليفزيون .

أحد الدلالين في القرن الرابع عشر يقرأ بعض النشرات الإعلانية .

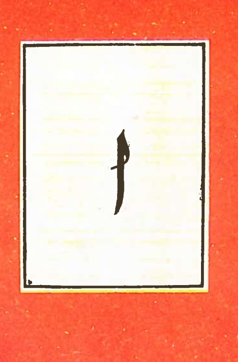



٢٤
السنة الأولى ٩/٩/١٩٧١
تصدر كل خميس



Fedini

EUROPA
SILOS.



المعرفة

أ — اقتصاد

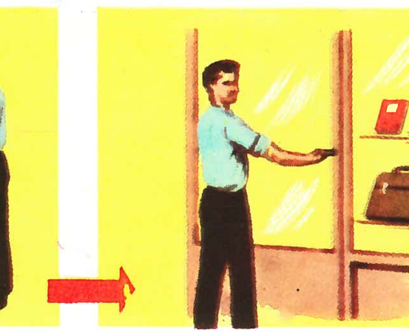
تتطلب مقتضيات المعيشة من الإنسان أن يسعى جهده طيلة حياته للحصول على احتياجاته من مأكل ، وملبس ، ومسكن ، وتعليم وما إلى ذلك .

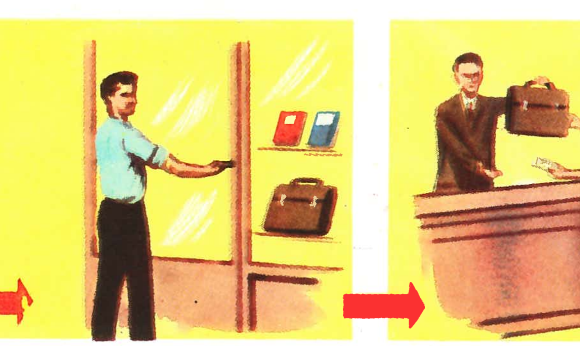
ولا يستطيع الإنسان بمفرده إنتاج ما هو فى حاجة إليه ، بل يتطلب الأمر أن يلجأ إلى الآخرين لمعاونته والإسهام معه فى هذا العمل . وعلى ذلك ، فإن الحياة فى المجتمع تقوم على الأفراد . ومن العمل ينشأ الإنتاج : الصناعى منه أو الزراعى ، وكذلك المعاملات التجارية من بيع وشراء لمختلف السلع التى يتم إنتاجها .

مثال ذلك : ينتج الصانع بعمله بعض السلع ، ثم يتولى بيعها ليستطيع بثمنها شراء ما يحتاج إليه من سلع أخرى . ومجموع الأعمال التى يؤديها الأفراد للحصول على احتياجاتهم ، وكذلك المعاملات التى تنشأ بينهم فى هذا الصدد ، تكون ما يسمى بالنشاط الاقتصادى . ويطلق على العلم الذى يتناول هذا النشاط « الاقتصاد السياسى **Political Economy** » (من اليونانية **Oikos** وتعنى منزل و **Nomos** وتعنى الإدارة أو الحكم : أى إدارة الأموال بصفة عامة) .

حتى يعيش الإنسان ينبغى أن يواجه ضرورات كثيرة









يصنع هذا العامل عددا كبيرا من الأوانى يزيد على حاجته ، فيبيعها إلى أحد التجار الذى يتولى تصريفها إلى عملائه .

ويشترى العامل بثمن البيع ما يحتاج إليه . وتراه هنا يشترى حافظة كتب لابنه الذى يتوجه إلى المدرسة . وكان سيتعذر على هذا العامل العثور على صاحب مكتبة يحتاج هو الآخر إلى آنية من التى يصنعها لتسلمها مقابل الحافظة .

الشركات

لا شك أن العمل هو أساس الاقتصاد . والعمل الفردى هو الذى يقوم به فرد واحد (مثل الصانع أو الزارع أو التاجر) ، ولا يشاركه فيه أحد . أما العمل الجماعى فيقوم به شخصان أو أكثر ، ويكونون فيما بينهم الشركات أو المشروعات الأخرى .

وينبغى أن نفرق فى الشركات أو المشروعات بين نوعين من العمل : العمل القيادى ، والعمل التنفيذى . والنوع الأول يوجه النوع الثانى . ويقابل هذين النوعين فئتان من العمال ، وهما فئة مديرى الأعمال سواء أكانوا أصحاب هذه الأعمال أم لم يكونوا كذلك ، وفئة أخرى من الموظفين والعمال . ويجوز للعاملين أن يتولوا مناصب هامة إلى حد ما ، ويخول لهم جانب من سلطة المديرين . ويعتبرون فى هذه الحالة رؤساء عمال أو عمالا ممتازين .

فى أى منشأة تستخدم عددا معينا من العاملين ، توجد فئتان : الفئة القيادية وهى التى توجه العمل ، والفئة المنفذة التى تقوم بتنفيذه .



ويتولى المدير تنسيق وتنظيم أنشطة الشركة أو المشروع ، سواء كانت مصنعاً كبيراً أو صغيراً أو محلا تجارياً . وحتى يطرد نشاطه ، ينبغى عليه أن يواجه بعض المشاكل التى قد تكون أحياناً معقدة سواء كانت مالية أو فنية أو تجارية . وبعد أن يحدد طبيعة نشاطه ، يتحتم على هذا المدير تدبير الأموال اللازمة للبدء فى نشاط الشركة أو المشروع . وإذا كانت تعوزه الأموال الخاصة ، فيمكنه أن يلجأ إلى من يحوز هذه الأموال مثل المصارف أو أصحاب رؤوس الأموال الخاصة – أى رجال المال (**Financiers** من الفرنسية **Finance** وتعنى أموال نقدية) . وهؤلاء يمدونه بما يحتاج إليه بعد دراسة المشروع والتأكد من سلامته ، وذلك مقابل فوائد بسعر متفق عليه (والفوائد هى عبارة عن نسبة مئوية من رأس المال المقترض تدفع سنوياً) .

وبمجرد حصول المدير على رأس المال ، يتعين عليه أن يوجد العناصر الضرورية لنشاطه وهى : المكان الملائم للمنشأة ، والآلات ، والمواد الأولية اللازمة ، والعاملون .

الفنون والعلوم في بلاد فارس القديمة

تقول الأساطير إن إله الفرس فى قديم الزمان . أصدر تعليمات حكيمة لشعبه كان الغرض منها التثبت من كفاءة الرجال الذين كانوا يرغبون فى تكريس حياتهم لخدمة الطب ، فتكلم عن فن « العلاج بالسكين » ، وعبر عن غرضه بالعبارات الآتية :

« إذا أراد أحد الفرس أن يصبح طبيبا ، فعلى من يبدأ بإثبات جدارته ؟ أيبدأ بالفرس أم بالأجانب ؟ ويجيب إله الفرس قائلا : بل يبدأ بالأجانب وليس بالفرس . فإذا عالج أحد الأجانب بالسكين ومات الأجنبى ، ثم عالج أجنبياً ثانياً بالسكين ومات أيضاً ، ثم عالج ثالثاً ومات هو الآخر ، فإن ذلك يعنى أن هذا الطبيب لن يكون قديرا أبدا ، وعلى ذلك يجب منعه من علاج أى فارسى . ولكن إذا عالج هذا الطبيب أجنبيا بالسكين وشفاه ، ثم عالج ثانيا بالسكين وشفاه ، ثم إذا هو عالج ثالثا بالسكين وشفاه أيضا ، فإن هذا الطبيب يكون لائقا على الدوام . وله الحرية فى علاج الفرس وشفائهم باستخدام السكين » .

ملوك وعبيد

لم يكن لدى الفرس القدامى من العلوم والثقافة شئ أصيل ، بل كانوا يستعيرون كل مايتعلق بهذه الناحية من الشعوب المجاورة ، ولاسيما من البابليين . وقد كان فى تنظيمهم الاجتماعى نفسه ما يمنع وجود طبقة موسرة ذات تعداد كاف يمكنها من التخصص فى الدراسات . والواقع أن بلاد الفرس كانت خاضعة دائما للحكم الملكى المطلق ، وفيما عدا الملك وعدد محدود من كبار موظفى الدولة ، فإن باقى الشعب كانوا يعتبرون فى عداد الأرقاء أو ماهو شبيه بهم .

وبعكس ما كانت عليه الحال فى اليونان ومصر ، لم تكن توجد فى بلاد فارس مدارس ولامكتبات ، يمكن أن يلقن فيها الشباب العلوم والآداب تحت إشراف الحكماء والفلاسفة .

وكان شعراء تلك البلاد من بين الطبقات الدنيا . وكان الفن بالنسبة لهم حرفة ، وكان من عادتهم أن يتغنوا بأشعارهم ولا يكتبونها . ولذلك لم يبق من تلك الآداب القديمة إلا النادر الذى لايكاد يذكر .

الفنانون الأجانب

وفى مجال الفنون ، لم تكن الحال لتختلف كثيرا ، فقد كان الفرس يحبون الأشياء الجميلة ، ولكنهم يفتقرون إلى الفنانين الموهوبين . مثل فنانى اليونان ومصر وبلاد مابين النهرين . لذلك نجد أن أثرياء الفرس كانوا يدعون رجال الفن الأجانب لكى يصنعوا لهم الحلى التى كان الرجال والنساء يحبون التحلى بها مثل القلائد الذهبية ، التى كانوا يضعونها حول الرقبة والذراع والكاحل ، وكالأقراط والتيجان والنعال المذهبة . وكان هؤلاء الفنانون الأجانب يقومون كذلك بصناعة الأثاث المطعم بالمعادن ، والأوانى الخزفية الثمينة . والسجاجيد ذات الألوان المتباينة ، مما لا تزال حتى يومنا هذا تشكل إحدى الصناعات المميزة لهذه البلاد .



تمثال صغير من الحجر المنحوت فى شكل قشور الثعبان ، يرجع إلى عام ٢٠٠٠ ق.م (متحف اللوفر بباريس).

قدر مقدسة فى شكل قرن (متحف اللوفر).

سوار من ذهب من القرن الخامس ق.م (المتحف البريطانى ، لندن)

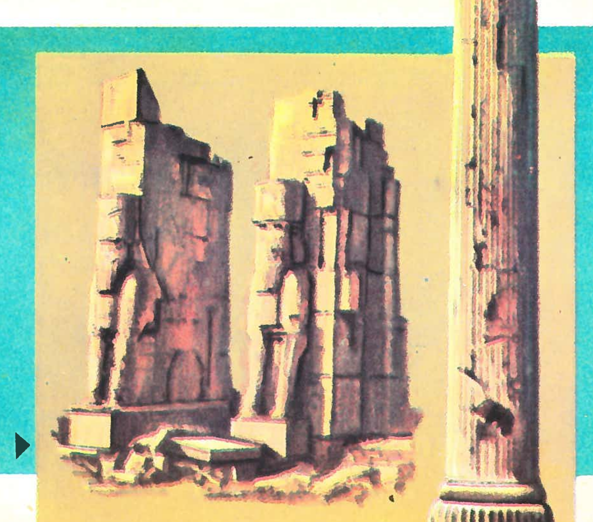
نقش بارز من قصر إكسركسيس فى برسيبوليس يمثل دافعى الضرائب (القرن الخامس ق . م) .

إنجازات معمارية رائعة

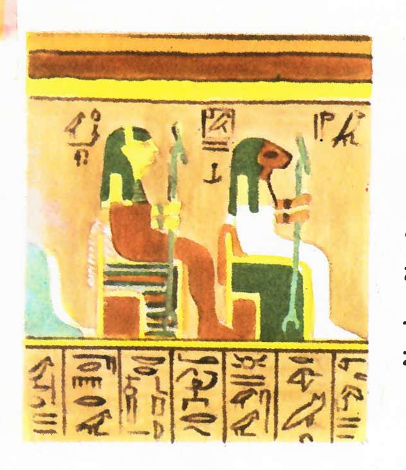
كان فن العمارة هو الفن الوحيد الذى أظهر فيه الفرس أصالة نسبية ، وتعد القصور الملكية فى تلك البلاد من بين أجمل آثار العصور القديمة ، وتحوى الأطلال الباقية الآن كل آثار تحف العمارة الفارسية .

وهناك ثلاثة عشر عموداً لا تزال قائمة فى قصر الملك إكسركسيس **Xerxes** ، وهى أكثر ارتفاعاً (١٩ مترا) ، وأكثر رشاقة من أعمدة العمارة اليونانية . وكانت قواعدها تشمل ثمانية وأربعين ضلعاً رفيعة ، وقممها مزخرفة بأشكال ورقية منحوتة . وكان المجموع الأصلى يتكون من اثنين وسبعين عموداً ذات روعة ومهابة ، تحمل عقود بهو ضخم .

كانت تلك « الغابة » الرائعة المكونة من الأعمدة ، أحد الأعمال العظيمة التى قام بها الإنسان .

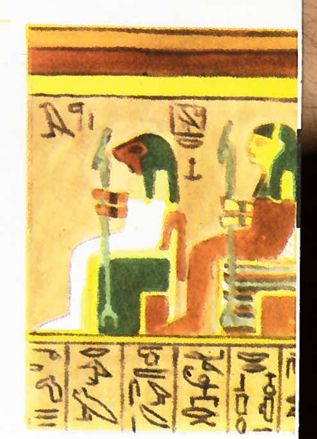


أطلال بوابة إكسركسيس ، أحد أعمدة قلعة برسيبوليس (القرن الخامس ق.م) .



الجدار الصخرى العظيم الذى يحد وادى الملوك

توت عنخ آمون



« فليتقدس اسمك ، أيها الإله الحى » ، تلك كانت الصيحة التى اعتاد المصريون القدماء إطلاقها عندما يمر بهم مليكهم . فى مصر القديمة ، اعتبر الملك ابنا لإله الشمس ، بل إنه إله الشمس نفسه على الأرض . ويوضح هذا السبب فى تسميته « فرعون **Pharaoh** » : الاسم المشتق من « رع **Ra** » الذى يعنى الشمس .

ولدى موت الفرعون كانت تقام له طقوس جنائزية مهيبة ، وبعد تحنيطه ، يدفن فى مقبرة بالغة العظمة والجلال .

ولقد ظلت الملكية قائمة فى مصر مدة طويلة ، إذ بدأت حوالى ٣٥٠٠ ق.م واستمرت أكثر من ٣٠٠٠ سنة . وخلال هذه الفترة ، ارتقى العرش أكثر من ٣٠ أسرة ملكية . ولقد كان ذلك فى عهد الفرعون تحتمس الثالث من الأسرة الثامنة عشرة (١٥٠٥ — ١٤٤٢ ق.م) ، عندما حققت مصر قمة ازدهارها . ولم تمض فترة قصيرة بعد ذلك حتى سادت الفوضى البلاد نتيجة لكفاح دينى عنيف ، كان أمنحتب الرابع السبب فيه ، وهو الذى كان يدعى « الفرعون الزنديق » . وفى هذه اللحظة الدقيقة من تاريخ مصر ، ارتقى العرش غلام اسمه توت عنخ آمون **Tutankh-amen** .

لماذا سمى توت عنخ آمون ؟

عندما أصبح أمنحتب الرابع من الأسرة الثامنة عشرة فرعونا على مصر حوالى عام ١٣٧٥ ق . م ، لم يكن يأبه ، كالفراعنة الذين سبقوه ، بتوسيع مملكته ، إذ كان منصرفا كليا إلى فرض عقائده الدينية على شعبه .

لقد عبد المصريون القدماء العديد من الآلهة وعلى الأخص **Amen** أو آمون **Amon** إله الشمس . لكن أمنحتب الرابع كفر بالدين القديم ، وبشر بآخر جديد يقضى بأن « آتون **Aton** » الذى يمثل الطاقة التى تشعها الشمس ، هو الإله الأوحد الذى ينبغى أن يعبد . ولقد قرر الفرعون تغيير اسمه ولاء للإله الجديد : فسمى نفسه إخناتون الذى يعنى « آتون راض » ، وبعدها أمر بتدمير جميع المعابد المكرسة للآلهة الأخرى وأعلن أنه هو نفسه خليفة الرب آتون على الأرض . ولما كانت طيبة هى المدينة المخصصة أساسا لعبادة آمون ، فقد نقل أمنحتب الرابع عاصمته إلى أخيتاتون التى تدعى اليوم تل العمارنة .

وكان أول من ثار على الأفكار الدينية للملك — كهنة الإله آمون ، الذين سرعان ما أدانوا الملك بالزندقة . فاضطهدهم أمنحتب الرابع ، لكن معظم الشعب المصرى كان يساندهم ، حتى إن اضطرابا قد نشب أريقت فيه دماء كثيرة ، بين أتباع الفرعون ، وأولئك الذين ظلوا على ولائهم لدينهم القديم . وما لبث أمنحتب الرابع أن توفى فجأة حوالى سنة ١٣٥٧ ق . م .

رسم محفور فى الصخر بأخيتاتون ، يمثل عبادة الطاقة التى تشعها الشمس .

تمثال صغير للإله آمون ، المعبود الرئيسى للمصريين .

وبالرغم من أن توت عنخ آمون كان فى الثانية عشرة من عمره ، إلا أنه كان متزوجا من ابنة أمنحتب . ولقد خلف على العرش زوجا لابنة أخرى من بنات أمنحتب . وتبنى الملك الجديد الدين الجديد بحماس . وبدا كما لو أن الحرب الدينية سوف تزداد عنفا ، لكن الملك الجديد (ولا شك أن وزراءه قد نصحوه ، حيث إنه كان صغيراً جداً) اتخذ قرارا حكيما ، فلقد أعاد العاصمة إلى طيبة ، وأعلن أن الدين القديم يجب أن يعود إلى مكانته من جديد . وهكذا أنقذت مصر من حرب أهلية رهيبة .

وما عتم أن غير الفرعون الصغير اسمه ، من توت عنخ آتون (صورة آتون) ، إلى توت عنخ آمون (صورة آمون) ، ليثبت للشعب أنه قد تاب عن الزندقة إلى الأبد .

هذه هى الحقائق الوحيدة التى نعرفها عن حياة توت عنخ آمون ، لأنه مات بعد سنوات قليلة من حكمه ، وهو فى الثامنة عشرة من عمره فحسب . لكن الحديث عن هذا الفرعون ثار بعد موته بثلاثة آلاف سنة .

والسبب فى ذلك هو أن بعثة من الأثريين الإنجليز برئاسة اللورد كارنارفون ، اكتشفت عام ١٩٢٢ مقبرته فيما يسمى « وادى الملوك » . وربما كان ذلك الكشف هو أروع الكشوف الأثرية وأكثرها إثارة على مر الزمان ، ولهذا السبب اشتهر اسم الملك الغلام توت عنخ آمون .



كأس من المرمر من مقبرة توت عنخ آمون .



صورة توت عنخ آمون عثر عليها فوق التابوت الذهبي .

واحدة من تماثيل البقرات الزرقاوات التي تحمل السرير الشعائري لتوت عنخ آمون

نقش محفور على قبر توت عنخ آمون تبدو فيه زوجته أنخس - نامون - تربت على كتفه .

واحد من التمثالين اللذين يقفان على جانبي مدخل مقبرة توت عنخ آمون

وادى الملوك

هناك ، ليس بعيدا عن مدينة طيبة التى ظلت عاصمة لمصر ما يقرب من ألف عام ، واد موحش مقفر يفصله عن وادى النيل جدار صخرى كبير ، ذلك هو وادى الملوك ، الذى أطلق عليه هذا الاسم لأن مقابر العديد من الفراعنة اكتشفت هناك .

كان الملوك المصريون يجهزون مقابرهم وهم مازالوا على قيد الحياة ، محاولين الاحتفاظ بمكانها سرا مغلقا وإخفاء مدخلها بالصخور الكبيرة . ومرد ذلك إلى أن مومياء كل فرعون من الفراعنة ، كانت توارى القبر ومعها التحف الثمينة التى كانت أثيرة عليه فى حياته ، وكان الفراعنة يخشون دخول اللصوص إلى مقابرهم والهرب بهذه الكنوز . ولكن بالرغم من هذه الحيطة ، فسرعان ما كانت مقابر الفراعنة تكتشف ، بل إن كلها تقريبا قد خرب وسرق .

ومع ذلك فى القرن التاسع عشر ، بدأت عمليات تنقيب واسعة فى وادى الملوك ، وتم الكشف عن عدد من المقابر الملكية التى لم تمس ، والتى ما زالت تحوى كنوز الفراعنة ومومياتهم .

الكشف الرائع

وفى بداية هذا القرن ، اكتشف الأثرى الإنجليزى هوارد كارتر زهرية من السيراميك ، وبعض الأختام الفضية تحمل اسم توت عنخ آمون — فى وادى الملوك ، مما أقنعه أن مقبرة هذا الفرعون لابد أن تكون فى ذلك الوادى الشهير .

وفى أكتوبر ١٩٢٢ ، كان هوارد كارتر عضوا فى بعثة يرأسها اللورد كارنارفون ، ولقد استمرت أبحاثه عدة سنوات ، وكانت مكافأته على بحثه الدائب الصبور على وشك أن تتحقق : فى الخامس من نوفمبر ، وفى مكان غير متوقع ، انكشف الجزء العلوى من مدخل مقبرة موصدة نتيجة لضربة معول . ترى مقبرة من هذه ؟ واستمر كارتر فى التنقيب . وعندئذ أمكنه رؤية الأختام ... لم يكد يصدق عينيه : كان الاسم « توت عنخ آمون » واضحا جليا عليها .

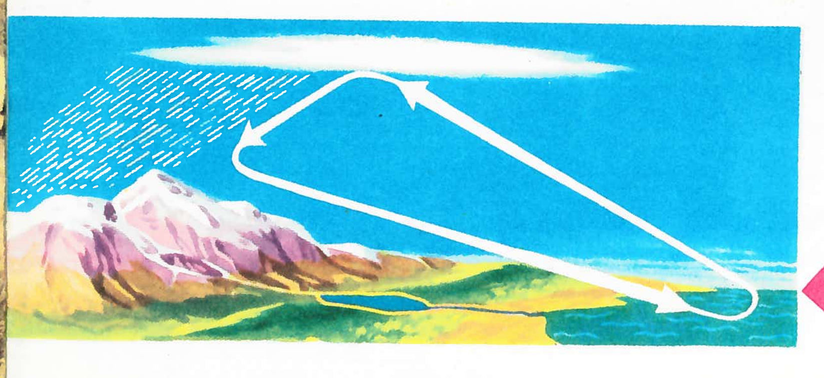
حطم الحائط الذى كان يسد المدخل ، ثم سار فى ممر ضيق فوجد نفسه أمام بابين آخرين موصدين . وعند فتحهما شهد منظرا لا يصدقه العقل . ثلاث غرف تحت الأرض مليئة بالكنوز من كل نوع . كانت هناك التماثيل الذهبية ، والأسرة ، والمقاعد ، والصناديق — كلها مطعمة بالذهب ، وتوابيت مزخرفة بصور للمعارك وللقنص ، وعرش ذهبى محلى برءوس الأسود ، ومركبة حربية قد تناثرت شظاياها .

ثم كان هناك باب آخر مختوم : وعلى جانبى هذا الباب تمثالان لتوت عنخ آمون . لم يعد ثمة ريب : فهذا هو باب غرفة الدفن ، وعند فتح الباب ، وقف كارتر معقود اللسان . كانت الغرفة تكاد تمتلئ تماما بتابوت ذهبى ضخم . ومنذ تلك اللحظة ظلت المعجزات تتوالى : فى داخل هذا التابوت الحجرى ، لاشك فى أنهم سيعثرون على مومياء توت عنخ آمون بداخله ! ولكن بفتح التابوت الحجرى عثروا على تابوت ثان ، وثالث ، ورابع من ذهب ثقيل . وعند رفع الغطاء الثقيل عن هذا الأخير ، عثروا فى النهاية على المومياء .

كان وجهه مغطى بقناع من الذهب مطعم بالجواهر ، وعلى جبهته النسر والأفعى — شعار الملكية .

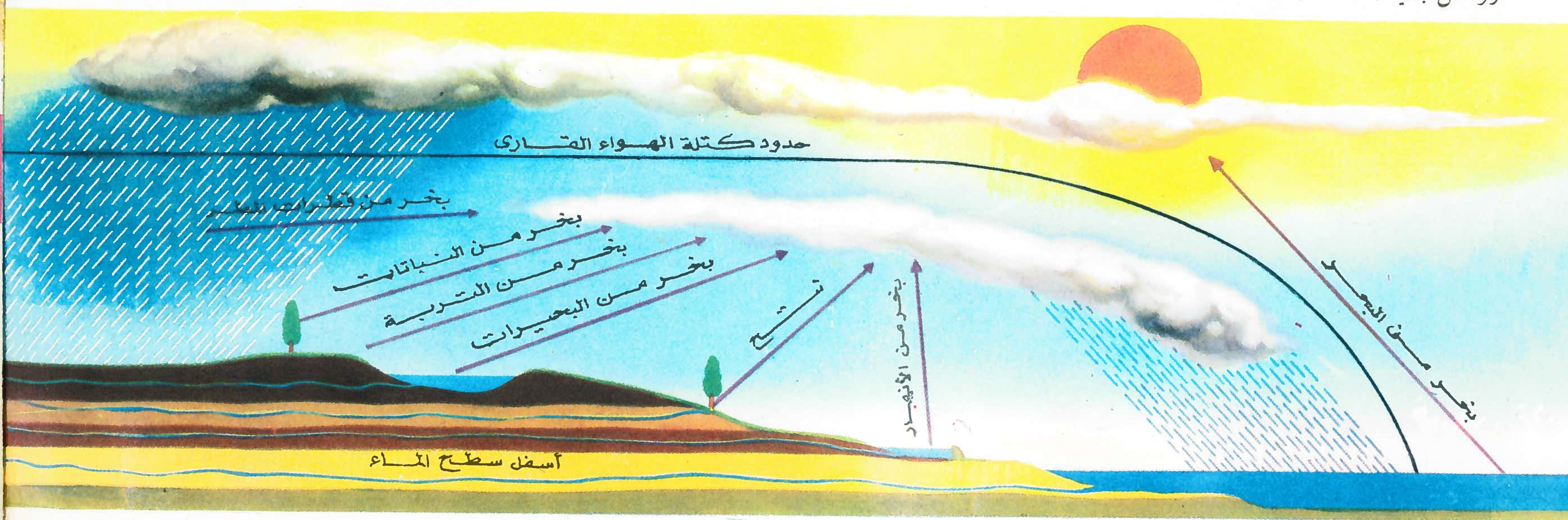
وانتشرت خرافة غريبة عن مقبرة توت عنخ آمون . إذ أن عددا من الناس الذين ارتبطوا بهذا الاكتشاف ، بما فيهم اللورد كارنارفون ، ماتوا فجأة بعد ذلك بوقت قصير . فاعتقد بعض الناس أن سبب ذلك هو انتهاك حرمة المقبرة باقتحامها . والآن يقبع الكنز الرائع الذى استخرج من المقبرة فى متحف الآثار بالقاهرة .

الـــــدورة المـــــائـــــيـــــة



الماء من أكثر المواد انتشارا فى الطبيعة ، ويوجد فى كل مكان على هيئة صلبة فى الأنهر الجليدية أو فى الحقول الجليدية ، أو على حالته السائلة فى الأنهر والمحيطات ، وكذلك يوجد فى طبقات الأرض ، كما فى جميع الكائنات الحية (فهو يكون ٧٢٪ من الجسم البشرى) . أما فى حالته الغازية ، فيوجد فى بخار الماء المنتشر فى طبقات الجو السفلى . والماء يتغير من حالة إلى أخرى ولكنه فى مجموعه ثابت .

وتوضح لنا الصورة كيفية حدوث ذلك التغير ، فالماء الموجود على سطح الأرض سواء فى حالته السائلة أو الصلبة ، يتحول إلى حالته الغازية عن طريق التبخر ، ويكون جزءاً من الجو ، ثم يعود مرة أخرى إلى الأرض بوساطة التكثف (مطر **Rain** ، ثلج **Snow** ، برد **Hail**) ليبدأ الدورة من جديد .



العوامل المختلفة التى تتحكم فى الدورة المائية الدائمة : البخر ، تكثف البخار ، والأمطار

الـــبـــخـــر

إن حوالى ثلثى سطح الأرض مغطى بالماء ، سواء فى حالته السائلة (كما فى البحار والبحيرات والأنهر) ، أو فى حالته الصلبة (كما فى الحقول الجليدية ، والأنهر الجليدية) . ومن كل كتلة الماء الهائلة هذه ، يحدث البخر بسبب دفء أشعة الشمس . وبالرغم من حدوث البخر باستمرار عند أسطح البحار والمحيطات ، فهى نادرا ما تصل إلى درجة حرارة أكثر من ٨٠°م . وفى المتوسط يحدث البخر من هذه الأسطح بمعدل حوالى رطلين لكل ياردة مربعة فى الساعة . وعلى ذلك فمن ١٤١ مليون ميل مربع من الأسطح المائية الموجودة على الأرض ، يتبخر على الأقل ٣٦٠,٠٠٠ مليون طن من الماء كل ساعة .

وتمثل كمية بخار الماء الناتجة من نتح **Transpiration** أوراق الأشجار والنباتات الأخرى كمية هائلة أيضا ، وشجرة الدردار **Elm** الهائلة ، يمكنها أن تبخر ٦٥ جالونا من الماء بهذه الطريقة فى اليوم ، وهنا يجب أن نتذكر أن مساحات كبيرة من الأرض مازالت مغطاة بالغابات . وكميات الماء الهائلة التى تتبخر كل يوم من سطح الأرض ، ترتفع نحو السماء لتكون السحب التى بدورها تتكون من قطرات مائية صغيرة جدا قطرها أصغر من $\frac{1}{100}$ من الملليمتر .

الـــتـــكـــثـــف

تحمل جزيئات الماء التى تتكون منها السحب ، بوساطة تيارات الهواء بسهولة وتنتشر عبر السماء حتى تقابل جسما باردا من الهواء ، فيبرد الهواء الذى يحملها ، وتتجمع القطرات المتناهية فى الصغر لتكون قطرات كبيرة لا تستطيع أن تسبح وتظل معلقة فى الهواء ، وبذلك تبدأ السماء فى الإمطار .

الـــدورة المـــائـــيـــة الأرضـــيـــة

عندما يسقط المطر أو الثلج أو البرد على الأرض ، فإن الماء الناتج يمكن أن يحدث له أحد أمور ثلاثة :

يستقر الماء حيث يسقط ثم يتبخر ويرتفع إلى الجو

أو يتخلل طبقات الأرض .

أو إذا سقط على منحدر ، فهو ينحدر إلى أسفل إلى أن يصل إلى أقل مستوى يجده .

والماء الذى يتخلل طبقات الأرض ، يسير فى رحلة ربما تنتهى بعد بضع دقائق أو عدة سنوات ، فلربما يمتص سريعا بوساطة جذور النباتات أو يستمر فى سيره إلى أعماق الأرض ، وفى هذه الحالة يمر الماء بطبقات ذات رمال أو حصى قريبة من سطح القشرة الأرضية ويتخللها . وعندما يقابل طبقة طينية أو صخوراً غير مسامية ، فلا يستطيع الاستمرار فى النزول رأسيا ، ولكنه يجرى أفقيا على هذه الطبقات .

وربما يجرى الماء بهذه الطريقة مئات الأميال ، قبل أن يظهر على السطح ثانية ، أو ربما يتجمع ويبقى لفترات زمنية هائلة فى المخازن الأرضية حيث لا يوجد فقدان بوساطة البخر . وعندما توجد هذه المخازن فى بلاد صحراوية ، فقد تكون مصدرا ثمينا للماء .

والماء الذى يبقى على السطح ، يسير باحثا دائما عن مستوى أقل ، وتتجمع الأفرع المائية الصغيرة لتكون الجداول ، وهذه تتجمع لتكون الأنهار التى تسير عبر البلدان ، وتصب مياهها فى البحار ، وهناك تتبخر ثانية ، وما يسقط منها فوق الأرض يكرر نفس الدورة الدائمة .



قافلة فى طريقها بين القدس وأريحا ، تجتاز صحراء الأردن

قـــارة آســيا "أشباه الجزر والجزر فيهـا"

إن أبلغ حقيقة جغرافية عن آسيا هى حجمها الواضح الكبير ، فهى تكاد تغطى ١٧ مليون ميل مربع ، ثم إنها أكبر كتلة أرضية ضخمة فى العالم ، وتكاد بعض أشباه الجزر المتجمعة فيما حول الجزء المركزى من قلب القارة ، تكون فى حد ذاتها قارات فى أبعادها .

أشــبـاه الجــزر

تعد شبه الجزيرة العربية ، أكبر شبه جزيرة فى العالم ، إذ تغطى مساحة قدرها ٢,٦٠٠,٠٠٠ كيلو متر مربع ، ومع ذلك فهى لا تقوم إلا بأود عدد قليل من الناس ، لأنها من أجدب المناطق فى العالم ، فسقوط المطر فيها من القلة والندرة بحيث لا يوجد نهر واحد دائم فى الإقليم بأسره . وكثير من داخليتها مجرد صحراء ، وإن كانت توجد أيضا أراض فقيرة للرعى . وعلى حين أن المرتفعات فى اليمن وعمان تسقط بها أمطار كافية لزراعة المحصولات ، فإن الرى فى غيرهما من المناطق ضرورة لا غنى عنها . ويزرع القمح والشعير والدخن ، وكذلك التبغ ونخيل البلح . وحيوانات الرعى ، هى المصدر الرئيسى للمعيشة ، ولهذا الغرض تربى الأغنام والماعز والخيل والجمال . وقد سخت الطبيعة على شبه الجزيرة العربية بالبترول ، الذى جلب الثراء الكبير فى الجزء الشرقى من شبه الجزيرة . ولا غرو إن كان ما يقرب من خمس إنتاج العالم السنوى من البترول ، يأتى من هذه المنطقة .

وإذا اعتبرت شبه جزيرة الهند هى تلك المساحة الواقعة جنوب سهل الجانج ، فإنها تكون فى هذه الحالة أصغر قليلا من شبه الجزيرة العربية ، وتشمل فى معظمها هضبة الدكن الشاسعة ، التى ترتفع عن سطح البحر بنحو ٦٠٠ متر . وهضبة الدكن تحدها الجبال من الشرق والغرب ، وجبال جات الغربية هى أعلى السلسلتين الجبليتين ، وترتفع ٢٦٥٢ متراً عند قمة (أناى مودى) . وسقوط الأمطار فى شبه الجزيرة هذه موسمى بصورة معروفة ، والرى وحده هو الذى يمكن الكثيرين من السكان من تدبير معيشتهم هناك . وبمعظم القرى فى هضبة الدكن خزان تجمع فيه مياه الأمطار أثناء فصل الرياح الموسمية ، ويؤخذ فى الحسبان أن تكفى هذه المياه حتى موعد أمطار السنة التالية . ويعد الأرز المحصول الرئيسى على طول السواحل ، ويزرع الدخن الهندى أو قمح غينيا على الهضبة ذاتها . وللقطن أهمية خاصة فى الجزء الشمالى الغربى من هضبة الدكن .

ويبلغ حجم آسيا الصغرى خمس حجم شبه الجزيرة العربية فقط ، وتتكون من الثلثين الغربيين للجمهورية التركية ، ويشرف قلب هضبة الأناضول المرتفعة على شبه الجزيرة ، وترتفع الهضبة من حوالى ٦٠٠ متر فى الغرب ، إلى ١٢٠ متراً فى الشرق . والشتاء فيها قارس البرد ، والصيف غامر الحر . وإلى الشمال تقع جبال پونتوس ، وهى مغطاة بالغابات بدرجة كبيرة . وفى الغرب يقع البحر المتوسط . وللزراعة أهميتها الخاصة على امتداد الشاطئ الجنوبى والشاطئ الغربى لآسيا الصغرى .

والهند الصينية ، هى الطرف الجنوبى الأقصى لأشباه الجزر الآسيوية إذ تمتد ، من ناحية الجنوب الغربى ، إلى داخل شبه جزيرة الملايو الطويلة الضيقة ، التى تصل إلى خط الاستواء فعلا . ويوجه اهتمام خاص لزراعة الأرز والمطاط ، ولكن هذا الجزء من آسيا غنى أيضا بالموارد المعدنية ، وخاصة الصفيح والتنجستن .

وهناك أشباه جزر أخرى كثيرة أصغر حجما ، إذا ما قورنت بشبه الجزيرة العربية . فشبه جزيرة كمتشاتكا أكبر من الجزر البريطانية . ورغم أنها تقع تقريبا فى نفس خط العرض الذى تقع فيه بريطانيا ، إلا أنها تتجمد مدى أسابيع فى الشتاء ، وتعتدل الحرارة فى الصيف . وشبه جزيرة كوريا الواقعة على بعد أكثر من ألف ميل إلى الجنوب ، تبلغ بها الحرارة فى الصيف درجة كافية لإنتاج الأرز ، ولكن شتاءها أبرد منه فى بريطانيا ، ومحصولاتها الرئيسية الشعير ، والدخن ، والفول . ويزرع القطن فى جنوبى الإقليم ، وتضيف تربية دود القز شيئا إلى دخل الفلاحين الضئيل ، وشمال كوريا غنى بالمعادن ، مما أدى إلى قيام صناعة الفولاذ والمواد الكيميائية .



بركان فوجى ياما ، أعلى جبل فى اليابان



قارة آسيا بما يحيط بها من أشباه الجزر والجزر .
مضيق بيرنج
شبه جزيرة أنادير
المحيط المتجمد الشمالي
جرينلاند
المحيط
فرانز جوزيف لاند
جزر نيوسيبيريا
سفرنايازمليا
بحر لابتيف
بحر النرويج
نوفايازمليا
شبه جزيرة تيمير
شبه جزيرة يامال
أوروبا
شبه جزيرة كمشاتكا
بحر أوكوتسك
جزيرة هوكايدو
بحر اليابان
جبل فوجي ما
جزيرة شيكوكو
كيوشو
البحر الأصفر
بحر الصين الشرقي
جزيرة ريوكو
جزيرة فورموزا
جزر الفلبين
لوزون
هاينان
بحر الصين الجنوبي
منداناو
جبل آبو
بورما
جزر أندامان
أرخبيل مرجوي
جزر نيكوبار
أرخبيل ريوف
بحر جاوا
جاوا
خليج البنغال
سيلان
الهند
سهل الجانج
جبال هملايا
الكتلة القارية
بحر قزوين
البحر الأسود
جبل بونتوس
الخليج
خليج عمان
خليج عدن
بحر العرب
المحيط الهندي
المحيط الهادي
الكتلة القارية
أشباه الجزر
الجزر



المخروط البركانى لجبل مونت مايون ، فى جزيرة لوزون ، وهو نموذج لكثير منه فى جزر الفليبين .

جـــزر آســـيا

هناك عدد كبير جداً من الجزر على مبعدة من شاطئ آسيا ، وتتفاوت بين الجزر صغيرة الحجم جداً مثل جزر نيكوبار فى خليج البنغال ، وبين الجزر الكبيرة الحجم بصورة استثنائية مثل جزيرة بورنيو ، ثالثة أكبر جزيرة فى العالم . وتوجد معظم الجزر فى الأجزاء الأكثر حرارة من الكرة الأرضية ، ولكنها تختلف اختلافا كبيراً من حيث كثافات السكان الذين تأويهم . وهذا الاختلاف يرجع جزئياً إلى نوع التربة ، كما يرجع فى نواح أخرى إلى أسلوب الحياة . فصيد الحيوان وجمع الفاكهة البرية ، يهيئان طعاماً كافياً لعدد قليل فقط من الناس فى الميل المربع فى الأجزاء القاصية جداً من جزيرة بورنيو ، وفى الحقيقة ، فإن كثافة السكان فى الجزيرة ككل لا تكاد تتجاوز ١٠ فى الميل المربع الواحد . والنظام المصطبى الدقيق للسفوح المنحدرة فى جزيرة جاوة ، حيث أنواع التربة البركانية خصبة ، يعنى أن ٢٥٠ أو أكثر من الناس يمكنهم إعالة أنفسهم فى الميل المربع . أما أعظم الكثافات السكانية، فتوجد حيث يجتمع النشاط الزراعى والصناعى معاً ، كما هى الحال فى اليابان ، التى هى واحدة من أكثر مجموعات الجزر كثافة من ناحية السكان فى العالم .

وأرخبيل اليابان يتألف من آلاف الجزر ، ولكن أربعا منها فقط ذات حجم كبير ، وهى جزر هوكايدو ، وهونشو ، وشيكوكو ، وكيوشو . والطبيعة الغالبة فى هذه الجزر تلالية وجبلية، ومنبسطات الأرض المسطحة فيها نادرة . وأكبر سهل بها، وهو سهل كوانتو ، لا يزيد على ١٢٨٠٠ كيلو متر مربع . والجزر الرئيسية تمتد بين ١٤ درجة من خطوط العرض، مما يترتب عليه تفاوت عظيم فى المناخ . فجزيرة هوكايدو فى الشمال باردة وعرة ، فى حين أنه يمكن فى جزيرة كيوشو زراعة محصولين من الأرز فى سنة واحدة فى بعض المناطق . ويبلغ تعداد السكان فى اليابان قرابة مائة مليون ، ويزيد تعدادهم فى طوكيو ، بما فى ذلك ضواحيها ، على عشرة ملايين ، مما يجعلها واحدة من أشد المدن كثافة فى السكان فى العالم .

وتقع جزر الفليبين إلى الجنوب من اليابان ، ويقال إن عددها يبلغ ٧٠٠٠ جزيرة ، ولكن فيها ٤٦٢ جزيرة فقط تتجاوز مساحتها ميلا مربعا واحداً . وأكبرها جزيرة لوزون وجزيرة مندناو . وتزرع بها مساحات عظيمة من المحصولات ، التى تشمل الأرز ، وقصب السكر ، وقنب مانيلا ، وجوز الهند ، والتبغ ، والأناناس .

وتعد جزيرة جاوة الواقعة جنوبى جزر الفليبين ،أكثر الجزر كثافة فى إندونيسيا من ناحية الكثافة السكانية ، إن سكانها بما فى ذلك جزيرة مادورا الصغيرة ، يجاوزون الآن ٦٠ مليونا . ويصدر منها البن ، والشاى ، والمطاط . ومحصول الحبوب الرئيسى هو الأرز . والجزر المجاورة مثل سومطرة ، وبورنيو ، وجزيرة سلبيس الغريبة الشكل ، هى حتى الآن قليلة التطور ، ولا يزيد عدد سكانها الإجمالى على ٢٠ مليونا إلا قليلا . وداخلية جزيرة بورنيو واحدة من المناطق التى لا يعرف عنها إلا القليل فى العالم ، وليس للسكان الذين يعيشون فى الغابات حول الجبال سوى اتصال ضئيل بالحضارة الغربية .

وسيلان جزيرة على شكل الكمثرى ، تقع على مبعدة من الطرف الجنوبى للهند ، ويفصلها عنها مضيق پولك . ويقارب حجم الجزيرة حجم اسكتلندا ، ويبلغ تعداد سكانها ١٠ ملايين . والأرز وجوز الهند هما المحصولان الرئيسيان بها ، يليهما المطاط والشاى . وليست سيلان من البلاد ذات الاكتفاء الذاتى فى المواد الغذائية .

وبالإضافة إلى الجزر الواقعة على مبعدة من السواحل الجنوبية والشرقية لآسيا ، فهناك جزر أخرى فى البحر المتوسط وفى المحيط المتجمد الشمالى . وأكبر جزر البحر المتوسط الواقعة فى آسيا هى جزيرة قبرص ، التى استوطنها اليونانيون والأتراك ، ويشكل الأولون الأغلبية . ويعيش فى الجزيرة نصف مليون نسمة ، وهى تنتج المحصولات النمطية للأراضى الساحلية فى البحر المتوسط – وهى القمح ، والعنب ، والزيتون ، واللوز . وفى قبرص يزرع أيضاً التبغ والبصل .

والساحل الشمالى لآسيا يعد أحد المناطق القليلة غير المطروقة فى العالم . ولم يحدث إلا فى عام ١٩٣٢ أن نجحت سفينة ، بمساعدة إحدى كاسحات الثلوج ، فى القيام بالرحلة البالغ طولها ١١٢٠٠ كيلو متر بين أركانجل ومورمانسك فى فصل واحد . وتقع جزر سفرنايا زيمليا وجزر سيبريا الجديدة ، على بعد سحيق فيما وراء الدائرة القطبية . والتربة التحتية فيها متجمدة بصورة دائمة . والسكان فيها قليلون جداً ، ومن المحتمل أن يظل عددهم هكذا بسبب قسوة المناخ، وبعد الجزر السحيق .

بعض الإحصائيات عن أشباه الجزر والجزر فى آسيا

شبه الجزيرة	المساحة (بالكيلومتر المربع)	تعداد السكان
شبه الجزيرة العربية	٢,٦٠٠,٠٠٠	١٣,٠٠٠,٠٠٠
الهند	٢,٤٠٠,٠٠٠	٣٥٠,٠٠٠,٠٠٠
آسيا الصغرى	٥٠٦,٦٠٠	٢٠,٠٠٠,٠٠٠
الهند الصينية بما فيها الملايو	١,٩٥٠	٤٠,٠٠٠,٠٠٠
كامتشاتكا	٢٧٠,٠٠٠	١٥٠,٠٠٠
كوريا	٢٢٠,٠٠٠	٣٥,٠٠٠,٠٠٠

الجزيرة	المساحة (بالكيلو متر المربع)	تعداد السكان
بورنيو	٧٣٤,٠٠٠	٣,٠٠٠,٠٠٠
سومطرة	٤٧٣,٦٠٦	١٣,٠٠٠,٠٠٠
اليابان	٣٦٨,٣٠٠	١٠٠,٠٠٠,٠٠٠
الفليبين	٣٩٩,٤٠٤	٢٤,٠٠٠,٠٠٠
سلبيس	١٨٩,٠٣٥	٤,٠٠٠,٠٠٠
جاوة	١٣٢,٢٠٠	٦١,٠٠٠,٠٠٠
سيلان	٦٥,٦١٠	١٠,٠٠٠,٠٠٠

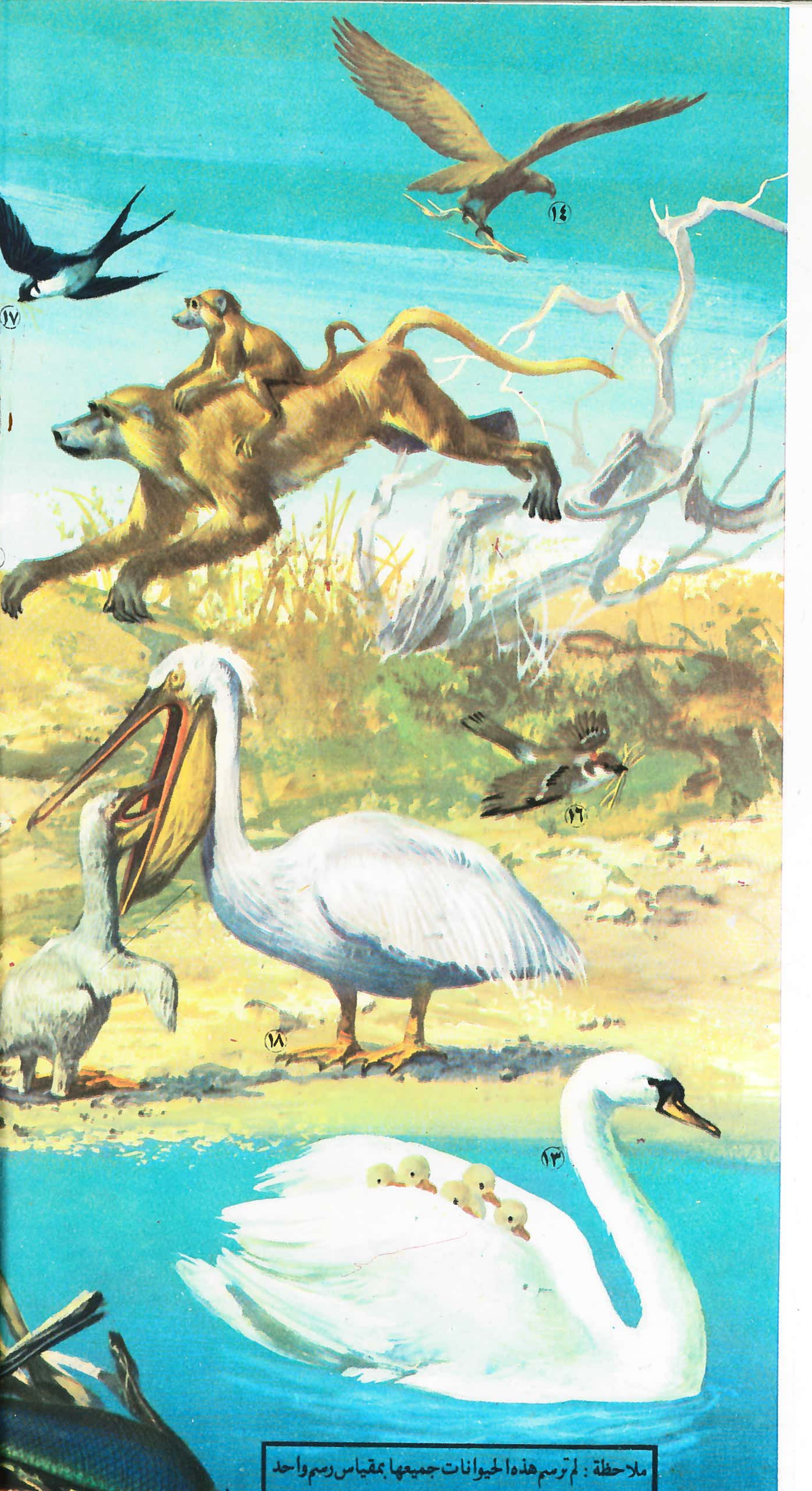
كيف يحمل الحيوان الأشياء؟

عندما نرغب فى رفع شىء من مكان لآخر ، فما علينا إلا أن نلتقطه بأيدينا دون أن نفكر فى الأمر على الإطلاق ، ومثل ذلك تفعله بعض الحيوانات ، وخاصة أقربها إلينا مثل القردة والنسانيس ، غير أن معظمها غير مهيأ لذلك مثلنا ، وقبل أن نتساءل كيف استطاعت الحيوانات حل هذه المشكلة ، يغدو لزاما علينا أن ندرس نوع الأشياء التى تحملها ، والسبب فى ذلك .

أولا ، ينقل الكثير من الحيوانات الطعام من مكان إلى آخر ، بدلا من أكلها فى مكانها ، وهى تفعل ذلك إما لتخزينها وإما لتغذية صغارها ، ونشاهد أمثلة لذلك من بين الحشرات ، إذ يحضر النمل والدبابير كميات هائلة من الطعام بين فكوكها إلى أعشاشها لتتغذى به يرقاتها **Larvae** . كذلك يجمع النحل رحيق الأزهار فى بطنه ، ويرجع إلى الخلية لعمل العسل .

وثانيا ، غالبا ما تحمل الحيوانات صغارها من مكان إلى آخر ، ويحدث هذا بين النمل دون بقية الحشرات . والنوع الثالث من الأحمال هى خامات صنع العش ، وهنا أيضا يقوم النحل والدبابير بهذه العملية .

ومع ذلك ، فغالبا ما تكون عملية النقل بين الحيوانات العليا مثل الثدييات والطيور عادية ، وسندرس الآن كيف يتم ذلك .

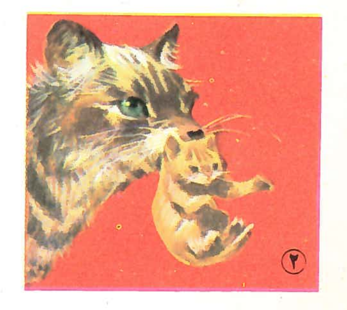


ملاحظة : لم ترسم هذه الحيوانات جميعها بمقياس رسم واحد



من أهم مميزات الثدييات **Mammals** عنايتها بصغارها ، فكثير منها ينقل صغاره إلى مكان آمن إذا ما داهمها خطر ، أو يحملها معه إلى أى مكان تذهب إليه . وصغار الثدييات آكلة اللحوم تكون دائما قليلة الحيلة لبعض الوقت بعد الولادة ، وعند الضرورة تحملها أمهاتها فى أفواهها .. وكذلك تحمل بعض القوارض **Rodents** صغارها بهذه الطريقة . وتبين الصور على اليمين كيف يحمل الكلب (١) والقط (٢) والدب **Bear** (٣) والسنجاب **Squirrel** (٤) صغاره . ولجميع هذه الحيوانات أسنان حادة ، ولكنها لا تؤذى صغارها البتة عند التقاطها .









وتحمل بعض الثدييات صغارها على ظهورها ، ويفعل ذلك آكل النمل **Anteater** ، وأم قرفه **(Pangolin)** ، والكثير من الحيوانات الكيسية تحمل صغارها بهذه الطريقة بعد تركها الكيس البطنى **Pouch** . وتحمل النسانيس صغارها حتى تتمكن من الجرى أو من الصعود بدون معاونة . والصورة الكبيرة بها خمس ثدييات تحمل صغارها على ظهورها : الميمون **Baboon** (٥) والكوالا **Koala** (٦) والمتماوت **Opossum** (٧) وآكل النمل الكبير (٨) وأم قرفة (٩) والسادس والسابع من هذه الحيوانات حيوانات كيسية **Marsupials** .

والقوارض من أحسن الأمثلة لتوضيح طريقة التقاط وحمل الأشياء بين الحيوانات . ولفأر الخشب الأمريكى **The North American Wood Rat** (١٠) ولع شديد بجمع أشياء مختلفة الأنواع ، وخاصة اللامعة أو الملونة ويكدسها حول عشه . ويعتبر حيوان السمور (كلب الماء **Beaver**) ، أعظم « مهندس » بين الثدييات . وتستطيع أسرة من حيوانات السمور صنع سد من أغصان فى شكل حزم مغطاة بطين وأحجار بعرض مجرى ماء ، ثم تبنى « منزلا » من العصى فى البركة الناتجة عن ذلك . وتقطع حيوانات السمور الأشجار بأسنانها للحصول على الخشب ، ثم تجر الأغصان بفكوكها ومخالبها الأمامية إلى مجرى الماء . وعند نقل الطين والحجارة ، فإنها عادة تقبض عليه بذراعيها(١١) ، وقد تحمل هذه المواد فى بعض الأحيان على ذيولها المفلطحة . ويعمل الهامستر الأوروبى **Hamster** (١٢) مخزنا لطعامه أثناء فترة بياته الشتوى **Hibernation Period**. وعندما يجمع المواد لهذا الغرض ، فإنه يملأ خديه بالبذور والحبوب ، وبذلك يحملها إلى جحره .



نرى فى هذه الصورة حيوانات تحمل صغارها أوطعامها أو أشياء أخرى . وللتسهيل وضعت كلها فى منظر طبيعى واحد

الطـــــــيـــــــور

عملية حمل الصغار ليست منتشرة بين الطيور انتشارها بين الثدييات، ولـكن يمكن مشاهدتها أحياناً ، فقد تلعب الأوزة العراقية **Swan** الأم (١٣) فى بعض الأوقات دور قارب حى وتحمل صغارها على ظهرها ، وسرعان ماتتعلم العوم بنفسها . وتستخدم الطيور الجارحة مثل النسور **Eagles** ،والصقور **Hawks** مخالبها القوية لحمل خامات الأعشاش (١٤) وكذلك أجسام فريستها (١٥) . ومخالب النسر قوية جداً حتى إنه يمكنه أن يسحق بها حياة أرنب فى الحال . وتحمل غالبية الطيور خامات العش بمناقيرها . ويجمع العصفور الدورى **Sparrow** (١٦) هذه المواد على الأرض ، ولكن طيور خطاف الجبل **Swifts** وعصفور الجنة **Swallows** (١٧) غالباً ما تلتقط الريش أو قطع القش من الهواء .

ويعتبر منقار البجع **Pelican** (١٨) ، من أوضح أمثلة التكيف لحمل الطعام . فالفك السفلى للمنقار عبارة عن جيب مرن واسع يخزن فيه الطائر عدة أرطال من السمك . وتتغذى الصغار على الطعام المهضوم جزئياً والمرتجع إلى هذا الجيب .

وفى أستراليا وغينيا الجديدة، توجد عدة أنواع مختلفة من الطيور ذات العرايش **Bower-bird** (١٩) . ويصنع الذكر كجزء من سلوك الغزل ، بناء متقناً من الحشائش والأغصان على الأرض يزخرفه بأشياء ساطعة اللون مثل أصداف القواقع والأحجار وقطع من الزجاج والمعدن . وهذه العريشة ليست بالعش الذى تأوى إليه ، فالعش من النوع العادى المبنى على إحدى الأشجار .

كيف عرف قدماء المصريين الكتابة ؟

حجر رشيد ، الموجود فى المتحف البريطانى . إنه يشمل ١٤ سطراً بالكتابة الهيروغليفية ، و٣٢ سطراً بالكتابة الديموطيقية و٥٤ سطراً باللغة الإغريقية .

والحجر من صخر البازلت الأسود الصلد جداً . وقد عثر عليه فى شهر يوليو عام ١٧٩٩ ، ضابط فى المدفعية الفرنسية يدعى بوسار على بعد أميال قليلة من رشيد ، القريبة من الإسكندرية . وقد أمكن فك رموزه على يد العالم الفرنسى المشهور چان فرنسوا شامپليون (١٧٩٠ – ١٨٣٢) ، وإن كانت الكلمة الأولى قد فك رموزها الإنجليزى توماس يونج عام ١٨١٩ .

فى الثانى من شهر يوليو عام ١٧٩٨ ، نزل إلى الأراضى المصرية جيش فرنسى قوى بقيادة ناپليون بوناپرت **Napoleon Bonaparte** . وكانت مصر وقتئذ حليفة لإنجلترا التى كانت الحرب قائمة بينها وبين فرنسا ، فكان الفرنسيون يعلقون الآمال على الإضرار بعدوهم الرئيسى عن طريق هذه الحملة .

وكان فى حاشية ناپليون أيضا ١٧٥ عالما ، عهد إليهم استكشاف ودراسة كل ما يمكنهم العثور عليه من الحضارة المصرية القديمة . وقد منيت الحملة العسكرية بالفشل التام ، ولكن البحوث والاستقصاءات العلمية أثمرت بعض ثمار رائعة ، فقد عثر العلماء على قدر وافر جدا من المخلفات أماط اللثام للعالم ، لأول مرة ، عن كنه مصر القديمة وطبيعتها .

وكان أهم ما عثروا عليه كتلة من البازلت الأسود علتها النقوش تمجيدا للفرعون پطلميوس الخامس **Pharaoh Ptolemy V** ، مكتوبة بالهيروغليفية (أول كتابة استخدمت فى مصر) ، والديموطيقية (وهى الكتابة المصرية الشائعة) ، والإغريقية . وهكذا تسنى فى النهاية ، بمقارنة الكتابة المصرية كلمة كلمة بالنص الإغريقى ، معرفة ما أراد المصريون أن يدونوه . ولما كان الحجر قد عثر عليه فى قلعة قرب رشيد على نهر النيل ، فقد عرف فى التاريخ باسم حجر رشيد **Rosetta Stone** . وقد نقل حجر رشيد فيما بعد بالبحر إلى إنجلترا ، وهو موجود الآن بالمتحف البريطانى .

كانت أول كتابة عرفت فى مصر هى الهيروغليفية ، وهذا الاسم مشتق من الكلمتين الإغريقيتين (هيروس **Hieros**) بمعنى مقدس ، و(جلوفى **Gluphe**) بمعنى نقش . وقد بدئ فى استخدامها حوالى ٣,٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، فى عهد بناء الأهرامات العظيمة ، وهى واحدة من أقدم أشكال الكتابة فى العالم .

ولكن على أى أساس تقوم هذه الكتابة ؟ ليتصور القارئ رجلا لا يعرف كيف يكتب ويريد أن يعبر عن معنى إنسان ، أو حيوان ، أو الشمس ، أو قارب ، أو قطعة صخر ، أو حجر . فماذا يفعل هذا الرجل ؟ إنه لما كان لا يعرف الحروف الأبجدية ، فكل ما يستطيع أن يفعله هو أن يرسم ما يريد أن يمثله ويعبر عنه . سوف يرسم دائرة مثل هذه ○ ليعبر بها عن الشمس ، وشراعا ممتلئا بالهواء مثل هذا لكى يمثل الهواء ، وقاربا مثل هذا لكى يصور رحلة فى البحر ، وهلم جرا . وهذا هو بالتحديد ما فعله المصريون الأولون ، ولكن سرعان ما بدأت المصاعب . فإن هذه الإشارات والرسوم لم تكن ملائمة للتعبير عن المعانى المجردة ، مثل (الطيبة) أو (التفكير) ، وكانت عديمة الجدوى بالنسبة للأفعال مثل (يعيش) و (ينتظر) و (يفكر) ، بل إنها لم تكن صالحة بحال لبيان ما إذا كانت عملية التفكير حدثت أمس أو اليوم أو ستحدث غدا . يضاف إلى ذلك أن كثيرا من الأفكار كانت فى الواقع بالغة الصعوبة لكى يعبر عنها الإنسان إطلاقا .

وعلاجا لهذه الحال ، فإن المصريين ما لبثوا ، عبر القرون ، أن غيروا كتابتهم بأن جعلوا كل واحد من هذه الرسوم يمثل صوتا ، بنفس الكيفية التى نتبعها ونحن نعطى صوتا لكل حرف . وعلى سبيل المثال ، فإن صورة بيت فى الهيروغليفية القديمة كانت تمثل (بيتا) . ولكن بمضى الوقت فإن هذا الرمز جرى تبسيطه حتى أصبح هذه الإشارة ⊓ .

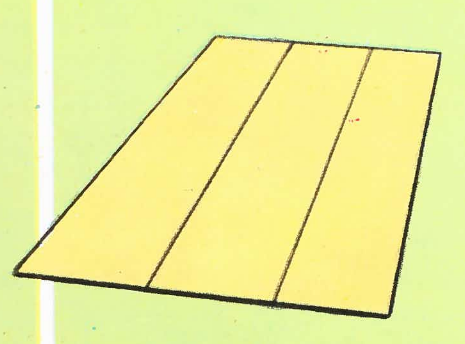
ومن المرجح أنه كان يرمز إلى شكل البيت ، وصاروا ينطقونه هكذا : (پير **Per**) . وبذلك أصبحت الإشارة مقطعا لفظيا . وبهذه الكيفية ، أمكن فى الواقع استخدامها لتكوين كلمات يحتاج فيها إلى صوت (پير **Per**) . فمثلا :

⊓ (بيت) كانوا ينطقونها (پير **Per**) .

كيف كان المصريون يعدون أوراق البردى ؟

(١) كان المصريون يكتبون على ورق البردى papyrus . ولإعداد هذا الورق كانوا يستخدمون (البوص) الذى ينمو على ضفاف النيل .

(٢) وكانوا يشقون الساق الطويلة للبردى ويأخذون اللب فيقطعونه رأسياً إلى قطع مستطيلة رفيعة .



(٣) وهذه القطع كانت تجفف ثم تمد طوليا وعرضياً ليكون منها فرخ من الورق .

(٤) وكانت العجينة المستخدمة فى لصق القطع معاًهى عجينة الدقيق . وبعد ذلك كان الفرخ يطرق طرقاً خفيفاً ، ثم يجفف فى الشمس ، ثم يصقل بزيت شجر الأرز .

(فم) كانو ينطقونها (r) . و (خبز) كانوا ينطقونها (t)
هذه الكلمة التى كانوا ينطقونها (پيريت Peret) كان معناها (شتاء) .
(إشارة الشمس التى كانت توضع غالبا فى نهاية الكلمة) .

ونحن ننطق ونكتب (پير (Per))فنلفظ الحرف (e) ، ولكن المصريين لم يكتبوا قط الحروف المتحركة ، إذ كانوا ينطقونها فقط . وكانت حروفهم الأبجدية مكونةمن حروف ساكنة فقط ، ومن عدد كبير من الإشارات. ولم يكن المصريون هم أول شعب استنبط حروفا أبجدية ، فإن الأبجدية الفينيقية أسبق عهدا ، وقد تعلم المصريون منها الكثير .

كليوپاترا

پطليموس

مفـاتيـح اللغـز

كانتهاتان الإشارتانالمبينتان فى الشكلأعلاه هما اللتان مكنتا شامپليون Champollion من فك رموز الكتابة الهيروغليفية .

لقد عمد هذا العالم إلى قراءة النص الإغريقى ، فوجد من فوره أن النقوش مهداة إلى الملك پطلميوس . وكان كلما قدر أن كلمة (ملك) تتكرر فى النقش ، وجد مجموعة من الإشارات محاطة بإطار بيضى الشكل يعرف باسم « خرطوشة Cartouche » . وهكذا جعل شامپليون يرتب حروف اسم پطلميوس تحت الإشارات المقابلة لها فى إطار الخرطوشة ، وبهذا أمكنه أن يكتشف أية إشارة هى التى تقابل أى حرف فى الأبجدية المعروفة . وقد فعل نفس الشئ فى صور اسم (كليوپاترا Cleopatra) ، وهو الاسم المبين فى الخرطوشة الثانية .




رسم على لوح من الصلصال

رسالة تجارية

الحروف الأبجدية المصرية القديمة

أمعاء	نسر
معدة حيوان	بوص
مزلاج باب	ساعد
قماش مطوى	سمان
بركة ، بحيرة	ساق
تل	مقعد
سلة ذات يد	حية مقرنة
حامل إبريق	بومة
خبز	ماء
لجام الماشية	فم
يد	فناء
ثعبان	خصلة كتان

الأعداد المصرية القديمة

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١٠٠ ١٠٠٠

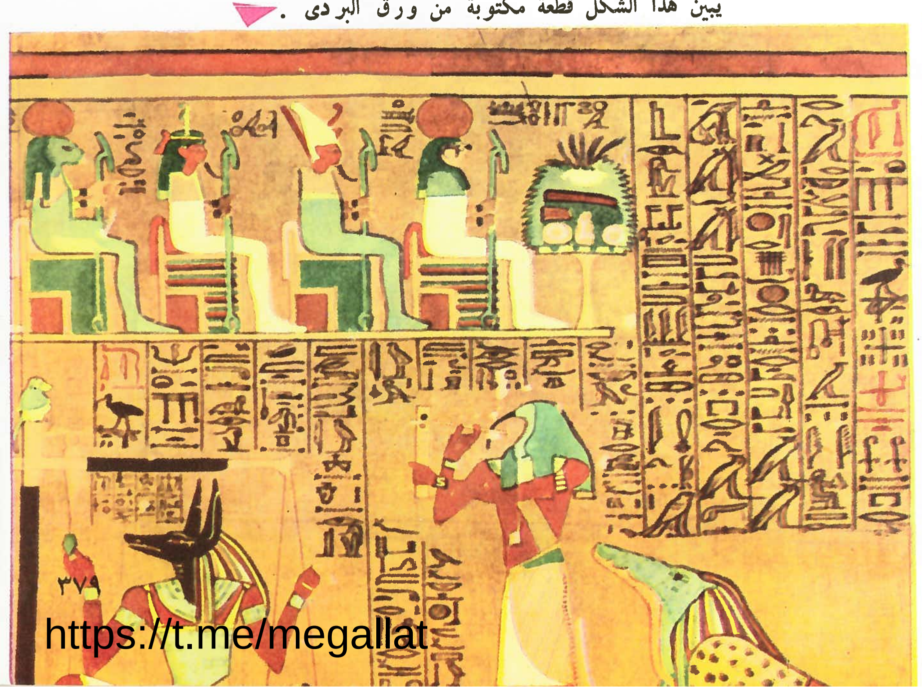
= ١٩٦٢

كان قدماء المصريين يكتبون الأعداد من واحد إلى تسعة بخطوط رأسية متكررة ، مع إشارات مختلفة لأرقام العشرات ومضاعفات العشرات . وعند تكوين رقم ما ، كانوا يستخدمون الإشارات مكررة بقدر ما يلزم .



كان الذين يقرأون ويكتبون فى مصر القديمة قلة قليلة ، كما كان الشأن فى كافة البلاد الأخرى . وهذا الشكل يبين أحد قدماء المصريين وهو يكتب على لفافة من البردى ، مستخدماً مداداً وقلماً .

يبين هذا الشكل قطعة مكتوبة من ورق البردى .



دليـل صغيـر

تحتوى المتاحف الآتى بيانها على مجموعات طريفة جداً للعاديات والآثار المصرية القديمة :

- المتحف البريطانى فى لندن ، به مجموعة من أكبر المجموعات العامة فى العالم . وهو مشهور بوجود حجر رشيد به ، والكثير جداً من أوراق البردى .
- متحف أشموليان بأكسفورد ، وبه مجموعة عامة طيبة من الآثار المصرية القديمة .
- متحف فتيزوليام فى كمبردج ، وهو مشهور بالتماثيل المصرية والخزف المصرى الموجود به .
- مجموعة پيترى بجامعة ليفربول ، وبها مجموعة كبيرة من الأشياء ذات الأهمية الأثرية .
- متحف مانشستر ، وبه مجموعة من التماثيل المصرية والخزف المصرى .
- متحف رويال سكوتش ، وبه مجموعة صغيرة ولكنها قيمة من التماثيل .

هذا ويضم المتحف المصرى بالقاهرة آلاف الآثار الفرعونية القديمة ، فضلا عما تزخر به (بدروماته) من آثار محفوظة فى صناديق مقفلة . وهناك آثار فرعونية أخرى تزخر بها بعض المتاحف فى أوروبا وأمريكا ،نقلت إلى هذهالبلاد بطرقغير مشروعة فى معظم الحالات.

نبيل من القرن الخامس عشر يرتدى زيا مميزا

أوروبا فى عام ١٤٩٢

أوروبا سنة ١٤٩٢



إيزابيلا أميرة كاستيل

كثيرا ما يتخذ عام ١٤٩٢ فيصلا بين نهاية العصور الوسطى ، وبداية التاريخ الحديث. ويرجع هذا الاختيار إلى أن كريستوفر كولومبوس اكتشف أمريكا فى تلك السنة ، وهو حادث قدر له أن يغير مجرى التاريخ كله .

والآن لنلق نظرة على الوضع فى أوروبا فى سنة ١٤٩٢ ، لنرى مرحلة التطور التى بلغها كل قطر من أقطار أوروبا .

أسبانيا

كانت أسبانيا خلال معظم القرن الخامس عشر ، مقسمة إلى عدد من الممالك أهمها مملكة آراجون التى كانت تتاخم البحر المتوسط كما ترى فى الخريطة ، ومملكة كاستيل التى كانت تشمل معظم وسط أسبانيا . وفى سنة ١٤٦٩ ، تزوج فرديناند أمير أراجون من إيزابيلا أميرة كاستيل. وفى عام ١٤٧٩ ، ارتقى فرديناند عرش أراجون ، وبهذا تم توحيد مملكتى أراجون وكاستيل. وفى عام ١٤٩٢ ، تم غزو آخر ولاية أسبانية بقيت تحت سيطرة المراكشيين أو العرب ، وهى ولاية غرناطة ، فأصبحت أسبانيا كلها موحدة تحت حكم واحد .

ثم تزوجت ابنة فرديناند وإيزابيلا من فيليب وريث أراضى آل هابسبرج فى الأراضى المنخفضة وألمانيا . وهكذا فإنه بوفاة فرديناند عام ١٥١٦ ، أضيفت أسبانيا إلى إمبراطورية هابسبرج الشاسعة .

وفى عام ١٤٩٢ ، كانت أسبانيا تقف على عتبة أعظم قرن فى تاريخها . فقد أسهم الأسبان بقسط وافر فى موجة الاكتشافات التى أعقبت رحلة كولومبوس ، وفى القرن السادس عشر ، أصبح كثير من أجزاء أمريكا الجنوبية والوسطى تحت سيطرة أسبانيا . وكثيرا ما يطلق على القرن السادس عشر فى تاريخ أسبانيا اسم (القرن الذهبى) .

فرنسا

خرجت فرنسا عام ١٤٩٢ من عهد طويل للحرب الأهلية والمنازعات مع إنجلترا . كذلك فإن حرب المائة سنة التى انساقت إليها فرنسا حتى أنهكتها ، قد شارفت على نهايتها فى منتصف القرن الخامس عشر ، ولكن جاءت فى أعقابها فترة تولت فيها الحكومات الضعيفة زمام الحكم ، بينما انهمك ملوك فرنسا فى القتال مع النبلاء فى بلادهم ، ومع دوقية بورجنديا . وفيما بين عامى ١٤٦١ و ١٤٨٣ ، حالف الحظ فرنسا عندما تربع على عرشها ملك بارع قاس هو لويس الحادى عشر ، الذى دحر دوقية بورجنديا وأخضع نبلاء بلاده . وجاء بعده شارل الثامن الذى عمل فى سنة ١٤٩٤ على توسيع رقعة فرنسا بغزو إيطاليا . وقدر لملوك فرنسا وآل هابسبرج أن تقع بينهم منافسات كبيرة بصدد السيطرة على أوروبا لأكثر من قرن .

إنجلترا

كذلك كانت إنجلترا فى القرن الخامس عشر فريسة

حرب أهلية نسميها الآن (حروب الورود)، لم تكن مجرد صراع بين أسرتى لنكاستر ويورك على عرش إنجلترا ، وإن كانت كذلك فى بعضها . كان العهد إذ ذاك عهد اضطراب شامل ، خصوصا حينما فقدت الحكومة المركزية السيطرة على مناطق واسعة من البلاد ، وكانت الجرائم شائعة على كافة أشكالها وصورها . وفى معركة بوزويرث عام ١٤٨٥ ، قتل آخر حكام أسرة يورك فانتقل التاج بحق الغزو إلى هنرى تيودور ، الذى عزم على الاحتفاظ بالملك بتدعيم الثروة الملكية وإلغاء الجيوش الخاصة . وقد نجح فى تحقيق هذين الهدفين .

ولقد عمل على استتباب السكينة فى إنجلترا ، ووضع أسس قيام حكومة مبرزة لمن خلفوه من الملوك ، ووحد أسرتى لنكاستر ويورك بالزواج من إليزابيث وريثة أسرة يورك . وحرص على إبعاد النبلاء عن حكومته قدر المستطاع ، وظفر بتأييد الطبقات المشتغلة بالتجارة ، بما أبان لهم ما ينطوى عليه استتباب السلم من مزايا بالغة . وفى عهد هنرى تخلت إنجلترا عن سياستها لغزو فرنسا التى دامت قرونا دون جدوى ، وكانت فادحة التكاليف .



هنرى السابع ملك إنجلترا من عام ١٤٨٥ إلى عام ١٥٠٩

وقد اتجه أكبر كفاح لإنجلترا فيما تلا ذلك صوب البحر فى محاولة منها لإنشاء قوة تضارع قوة أسبانيا ، وأن تكون لها إمبراطورية فى العالم الجديد بالعمل والجهد المتواصل .

ألمانيا

لم تصبح ألمانيا بلدا متحدا حتى القرن التاسع عشر . وفى القرن الخامس عشر ، كانت ألمانيا عبارة عن عدد كبير من الإمارات والأسقفيات ، تدين جميعا بالولاء على صورة غامضة لعاهل الإمبراطورية الرومانية المقدسة ، ولكنها بالفعل كانت تتجه وجهاتها الخاصة . وكان عاهل الإمبراطورية الرومانية المقدسة من آل هابسبرج ، ولم يكن مركز سلطان هابسبرج قائما فى ألمانيا بحال ، وإنما كان فى أراضى الدانوب بأوستريا (النمسا) . لقد كانت لآل هابسبرج مطامع كبيرة ، عملوا على تحقيقها بمهارة فائقة عن طريق الزواج أكثر منه عن طريق الحرب . وآية ذلك أن دوقية بورجنديا التى كانت تشمل (الأراضى المنخفضة) ، وقعت فى أيديهم بهذه الكيفية قبل عام ١٤٩٢ . وفى أعقاب هذا ، كفل زواج الأرشيدوق فيليب سليل هابسبرج من جوانا الأسبانية ، انضمام أسبانيا ذات يوم إلى رقعة أراضيهم ، وكانت لهم كذلك مطامع فى إيطاليا ، بيد أنه كان عليهم هنا أن يصطدموا بأكبر أعدائهم فى المستقبل ، وهم الفرنسيون ، إذ كانت فرنسا تخشى من تطويقها بحلقة من الأراضى التابعة لهابسبرج . وحوالى القرنين السادس عشر والسابع عشر ، عقدت العزم على تحطيم هذه الحلقة فى أكثر مواطنها ضعفا . كذلك كان لآل هابسبرج أعداء فى ألمانيا أيضا ، أشدهم بأسا إمارة لم يكد يكون لها قوة ما فى عام ١٤٩٢ — هى إمارة براندنبرج ، التى كانت أحد أسلاف الدولة التى أصبحت فيما بعد مملكة براندنبرج وبروسيا .

إيطاليا

كانت إيطاليا عام ١٤٩٢ ، مثل ألمانيا ، مجرد مجموعة من الدويلات مستقلة بدرجات متفاوتة ، تمركزت فى المدن الكبرى التى ازدهرت أيما ازدهار طوال العصور الوسطى . وكانت أشهر هذه المدن ومن أكثرها غنى مدينة فلورنسا ، التى كانت تسيطر عليها أسرة مديتشى ذات النفوذ العالمى الكبير . وفى عام ١٤٩٢ ، توفى لورنزو الملقب بالأفخم ، ومن ثم بدأ نجم الأسرة يأفل . وكانت فلورنسا على مدار القرن الخامس عشر ، مركزا رائعا لكل ألوان الفنون ، كما يتجلى ذلك لكل من يزور هذه المدينة اليوم .

كذلك كانت ميلان دوقية هامة ، ينظر إليها كل الفرنسيين وآل هابسبرج بعين التقدير الكبير ، إذ كانت تتشعب منها طرق كثيرة عبر ممرات جبال الألب ، وكانت السيطرة على ميلان من بين الأسباب التى حدت بالملك الفرنسى شارل الثامن إلى غزو إيطاليا سنة ١٤٩٤ .

وكانت روما والإقليم المحيط بها تحت حكم البابا فى ذلك الحين ، ولكن البابا أصبح بحلول عام ١٤٩٢ ، حاكما إقليميا دنيويا أكثر منه صاحب سلطان روحى . كذلك كان اضمحلال المنزلة الروحية للبابا ، أحد العوامل الرئيسية لقيام حركة الإصلاح البروتستانتى . وفى جنوبى إيطاليا كانت مملكتا نابولى وصقلية ، فى طريقهما للانتقال إلى سيطرة أسبانيا .



ملك فرنسا شارل الثامن الذى حكم من سنة ١٤٨٣ إلى سنة ١٤٩٨

ولقد أصبحت إيطاليا ميدانا من ميادين الحروب والقتال فى أوروبا على مدى قرون عديدة ، ولم يتم توحيدها مثل ألمانيا ، إلا فى القرن التاسع عشر .

الإمبراطورية التركية

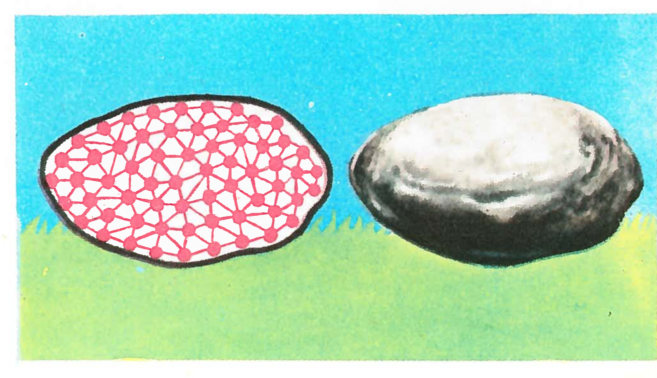
سقطت مدينة القسطنطينية فى أيدى الأتراك عام ١٤٥٣ ، وقبل ذلك كان هذا الشعب الآسيوى الشديد البأس ، قد غنم لنفسه موطئ قدم فى القارة الأوروبية . وبحلول عام ١٤٩٢ ، تمت للأتراك السيطرة على كثير من أجزاء البلقان ، بما فى ذلك اليونان ، وبلغاريا ، وألبانيا ، والبوسنة ، والصرب . وفى القرن السادس عشر ، كان هدفهم غزو أوروبا كلها . والواقع أنهم نجحوا فى الوصول حتى مشارف معقل آل هابسبرج فى ڤيينا ذاتها ، إذ كانت الدول المسيحية فى أوروبا غارقة حتى آذانها فى معاركها الخاصة فيما بينها ، إلى حد لم يسمح لها أن تتحد بصورة فعالة ضد الأتراك .



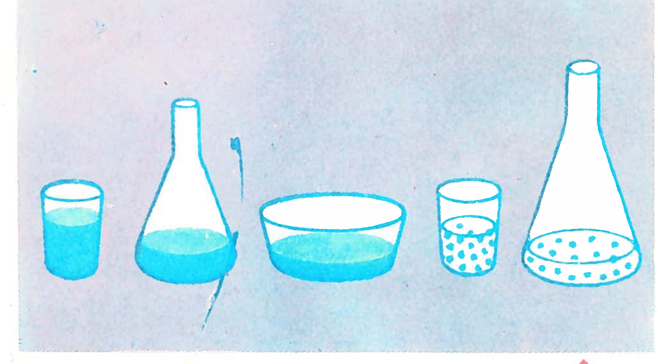
أطلال الأسوار التى كانت محيطة بمدينة سالونيك ... حكم الأتراك ... اليونان .

الخــــواص الطـــبيعية للأجســـام

نلتقى لدى مطالعتنا فى الكتب والأبحاث المنشورة حول الموضوعات الفنية والعلمية والطبيعية، بكلمات مثل « اللدونة **Ductility** » و « اللزوجة **Viscosity** » ، و « التوصيل **Conduction** » ، و « التمـدد **Expansion** » ، وهى تعبيرات خاصة يستعملها العلماء لوصف خواص المواد ونوعيتها وميزاتها . وليس من الصعب علينا تفهم لغة العلم هذه ، ولهذا سنخصص مقالنا اليوم لشرح هذه التعبيرات الفنية وغيرها من التعبيرات التى تصف طبيعة الأشياء .

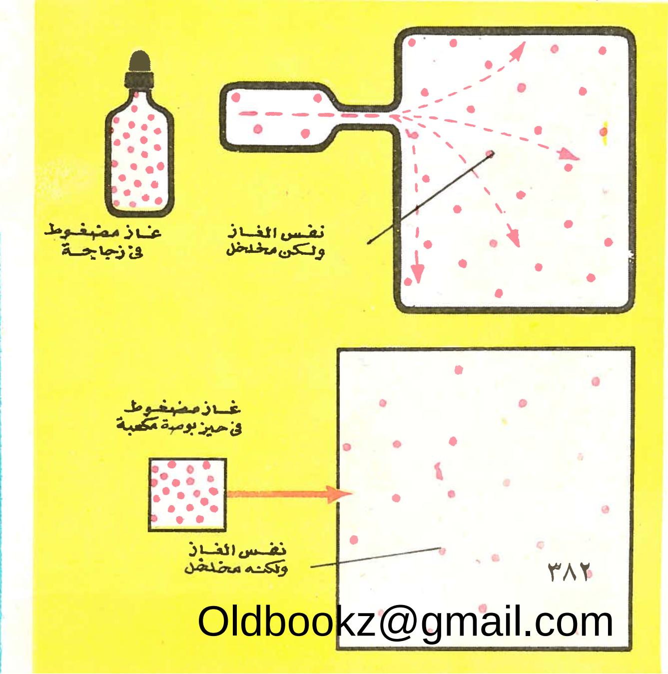


التجاذب الذرى (رسم توضيحى)



للماء حجمه الخاص الذى لا يتغير ، ولكنه يأخذ شكل الوعاء الذى يحتويه .

وحتى كمية صغيرة من الغاز تتمدد بحيث تملأ كل الفراغ وتأخذ شكل الوعاء .



تكوين المادة

تتكون جميع الأشياء التى تحيط بنا من أجسام صغيرة جدا تسمى الذرات **Atoms** . وفى معظم المواد تتحد ذرتان أو أكثر لتكوين « الجزئ **Molecule** » بطريقة تعرف بالتجاذب الذرى **Atomic Attraction** ، أو التماسك **Cohesion**

حالة الأجسام

توجد ثلاث حالات طبيعية للأجسام ، تعتمد على شدة القوة بين ذراتها أو جزيئاتها :

الحالة الصلبة : فى الأجسام الصلبة تكون الذرات أو الجزيئات نماذج متماسكة ومنتظمة ، ويكون التجاذب بينها من القوة بحيث يصعب فصلها ، ويفسر هذا صلابة تلك الأجسام وحجمها الثابت وشكلها الخاص بها .

الحالة السائلة : تكون ذرات أو جزيئات السوائل أقل تماسكا ، ولكن قوة التماسك تكون من الشدة الكافية بحيث تمنع انفصالها تماما عن بعضها بعضا ، ولذلك فهى قادرة على الحركة حول بعضها ؛ ولهذا السبب وبالرغم من أن السوائل لها حجمها الخاص ، فإنها تأخذ شكل الوعاء الذى يحتويها .

الحالة الغازية : تتحرك ذرات أو جزيئات الغاز حركة حرة تقريبا ، ومن غير أن ترتبط بعضها ببعض بسبب عدم وجود قوة بينها . ولهذا السبب ، فإنه لا يوجد للغاز حجم ثابت ولا شكل ثابت ، فهو يأخذ حجم وشكل الوعاء الذى يحتويه . وبالنظر إلى الرسم ، فإنه من السهل علينا أن ندرك أنه إذا وضعت كمية من غاز ، ولتكن ديسيمتر مكعب واحد (لتر واحد) فى وعاء فارغ سعته متر مكعب (١٠٠٠ لتر) ، فإن الجزيئات تتحرك بعيدا عن بعضها لتملأ كل المتر المكعب . وعندما يتمدد الغاز بهذه الطريقة ، فإننا نقول إنه أصبح مخلخلا **Rarefied** . وللغاز المخلخل ضغط أقل على جوانب الوعاء الكبير منه على جوانب الوعاء الصغير ، ذلك لأن ضغط الغاز ينتج عن تصادم جزيئاته بجوانب الوعاء . ففى الوعاء الكبير يصطدم نفس عدد الجزيئات بمساحة أكبر ، ولذلك فالقوة المؤثرة الناتجة عن الجزيئات فى وحدة المساحات تكون أقل .

الانضغاط

نتيجة لتماسك ذرات أو جزيئات المواد الصلبة والسائلة بعضها ببعض ، فإنه يصعب ضغطها . فالماء مثلا عندما يؤثر عليه ضغط يساوى ١٥ رطلا لكل بوصة مربعة ، فإنه يفقد حجما يساوى $\frac{1}{20}$ من الألف من حجمه الأصلى . وأكثر السوائل استجابة للانضغاط هو الأثير ، أما الزئبق فهو أصعبها . ونتيجة لبعد جزيئات الغازات عن بعضها بعضا ، فإنه يسهل انضغاطها ، ويفقد الغاز نصف حجمه عندما يتضاعف الضغط المؤثر عليه .

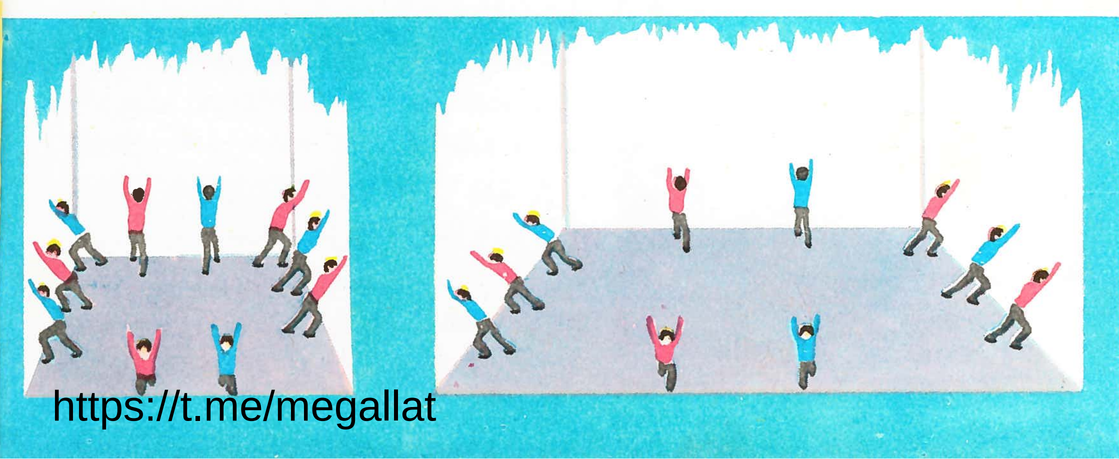
المرونة

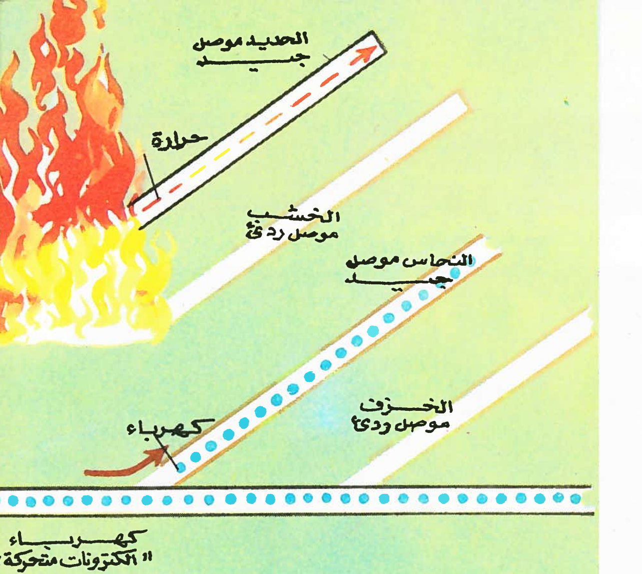
عندما نضغط الهواء فى مضخة الدراجة ثم نتركه يمر إلى المكبس ، فإنه يرتد إلى الخلف لأن الهواء المنضغط يستعيد حجمه الأصلى عندما يتحرر من الضغط المؤثر عليه . ويقال إن الهواء مرن ، والمرونة هى طاقة أى جسم على استعادة شكله أو حجمه الأصلى — إذا حدث لشكله أو حجمه أى تغير — وذلك بمجرد إزالة المؤثر . والغازات والسوائل مرنة تماما ، وتستعيد حجمها الأصلى مهما كانت القوة المؤثرة عليها فى البداية . أما الأجسام الصلبة فهى غير مرنة ، ذلك أنها إذا أجهدت كثيرا ، فإن شكلها يظل متغيرا وربما تتحطم .

اللدونة

هى خاصية لعدة أجسام صلبة معينة يمكن سحبها إلى سلك رفيع . فشعيرة المصباح الكهربائى تمثل لدونة معدن

الضغط الذى يحدثه عشرة رجال على كل ياردة مربعة من حوائط الحجرة الكبيرة ، أقل من الضغط الذى يحدث على كل ياردة مربعة من حوائط الحجرة الصغيرة .





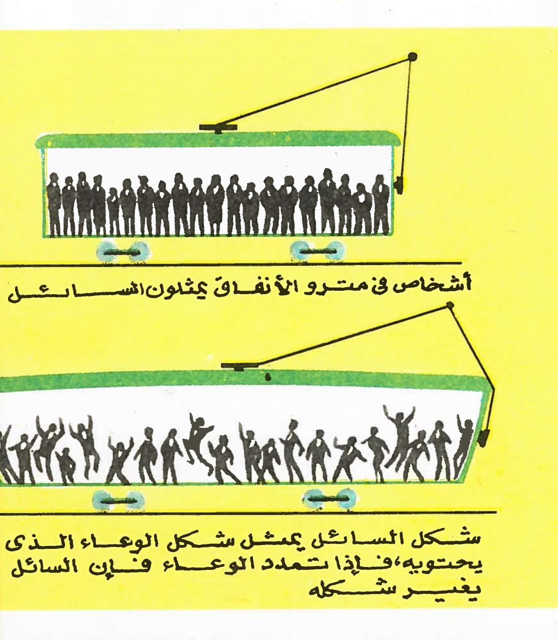
التنجستن **Tungsten** . وفى الحقيقة فإنه يمكن سحب شعيرة من الپلاتين **Platinum** إلى أقل من جزء من ١/١٠٠٠ من المليمتر ، وهذه تكون غير مرئية تماما بالعين المجردة .

قابلية التطريق

تمثل الورقة المفضضة التى تغلف قطع الشيكولاته قابلية تطريق المعادن . وهى خاصية متعلقة ببعض المعادن التى يمكن طرقها إلى أوراق رفيعة . ويتفوق الذهب على المعادن الأخرى بقابليته للتطريق ، ويمكن طرقه إلى أوراق سمكها بضعة أجزاء من المليون من البوصة .

التمدد

جميع المواد ــ باستثناء القليل ــ تتمدد وتزداد أبعادها عندما تسخن . والغازات تتمدد أكثر كثيرا من الأجسام الصلبة أو السائلة . والأجسام الصلبة تتمدد بنسبة جزء من الواحد فى المائة فقط عندما تسخن بضعة مئات قليلة من درجات الحرارة . أما الغازات فيتضاعف حجمها عندما ترفع درجة حرارتها من الصفر المئوى إلى درجة ٢٧٣° مئوية .



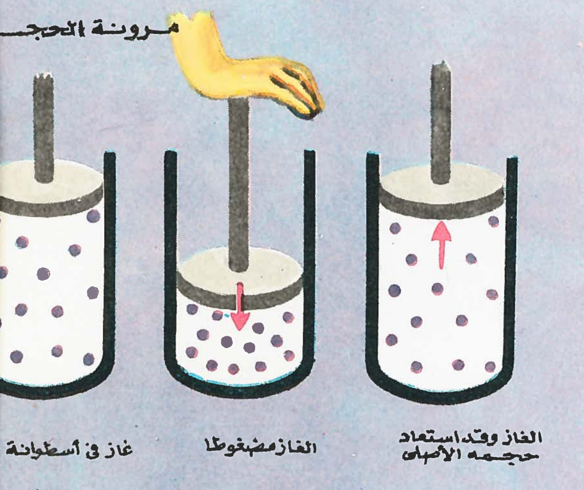
التوصيل

يمكن لكل شخص أن يلاحظ أن الأيدى المعدنية للأوعية الموضوعة على النار تكون ساخنة جدا ، بينما لا تسخن مثيلتها المصنوعة من الخشب أو الباكليت **Bakelite** . ويعرف معظمنا أنه إذا لمس شخص سلكا تمر به الكهرباء بقطعة من المعدن ، فإنه يتلقى صدمة كهربائية ، ولكن إذا لمسه بقطعة من الخشب أو الباكليت أو المطاط أو الخزف ، فإنه لا يحدث شيئا . ويتوقف هذا على خاصية المواد التى تسمح أو تمنع مرور الحرارة (التوصيل الحرارى) أو الكهرباء (التوصيل الكهربى) . وعموما فالمعادن جميعها موصلات جيدة (لكل من الحرارة والكهرباء) ، ولكن الخشب ، والزجاج ، والباكليت ، والمطاط ، والخزف ، موصلات رديئة لكليهما . أما السوائل فيوجد منها الجيد والردئ للتوصيل ، بينما الغازات عموما موصلات رديئة .

الصلابة

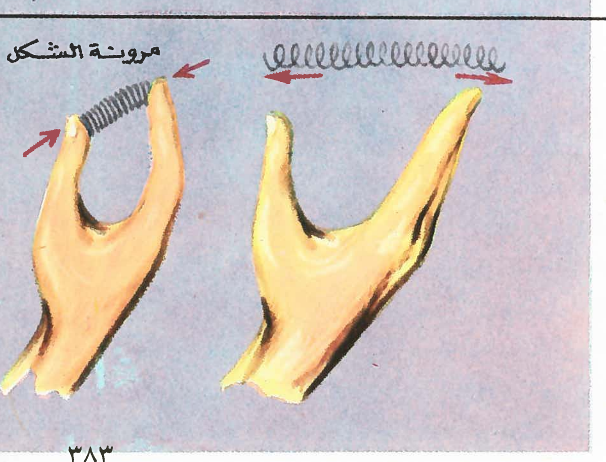
أو لم يستحوذ عليك العجب لأن محاور الساعات الجيدة تدور على قطع من الياقوت ؟ ذلك لأن الياقوت أصلب من المعادن . والصلابة خاصية من خواص الأجسام الصلبة ، وهى تقاس بالمقاومة التى يبديها الجسم لأى شئ يحاول خدشه . وهناك جهاز خاص لقياس الصلابة يسمى مقياس موز **Mohs Scale** ، وهو يعطى ١٠ درجات من الصلابة .

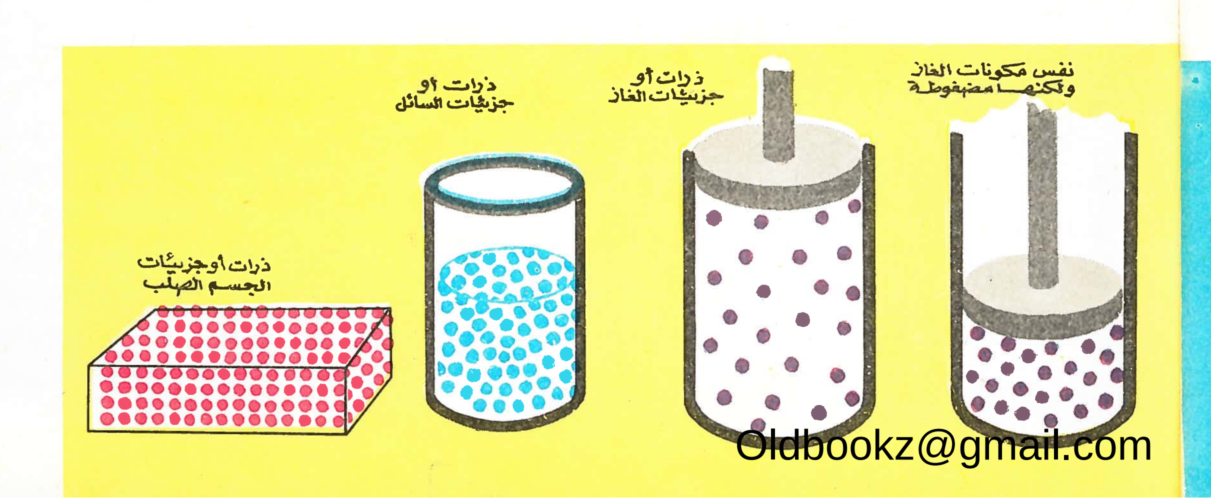
١ ــ التالك (جسم هش)	**Talc**
٢ ــ الجص ، الملح الصخرى	**Gypsum, Rock Salt**
٣ ــ الكالسيت	**Calcite**
٤ ــ الفلوريت	**Fluorite**
٥ ــ الأپاتيت	**Apatite**
٦ ــ الفلسپار	**Feldspar**
٧ ــ الكوارتز	**Quartz**
٨ ــ التوپاز	**Topaz**
٩ ــ الياقوت ، الياقوت الأزرق	**Corundum, Sapphire**
١٠ ــ الماس (أصلب جسم فى الوجود)	**Diamond**



اللزوجة

لقد ذكرنا أن ذرات أو جزيئات السوائل لديها القدرة على الحركة حول بعضها بعضاً ، ولكنك تلاحظ أن بعض السوائل مثل الزيت والجلسرين لا تنساب بسهولة ، فنقول فى هذه الحالة إنها أكثر لزوجة من الماء مثلا الذى ينساب بسهولة أكثر . وهذا الاختلاف مرده إلى سهولة حركة جزيئات بعض السوائل عن الأخرى . ونتيجة لوجود مقاومة لمرور الجزيئات بجانب بعضها بعضاً ، فإن ثمة مقاومة لانسياب السائل ككل .





إيڤان الرهيب قيصر روسيا


إيڤان الرابع الملقب بالرهيب

كان إيڤان الرابع **Ivan IV** أول قيصر لروسيا ، عاش بين عامى ١٥٣٠ و ١٥٨٤ ، وكان أبوه والحكام من قبله من الأشراف الحائزين على لقب « جراند دوق » (الدوق العظيم) ، لكن إيڤان توج نفسه قيصرا .

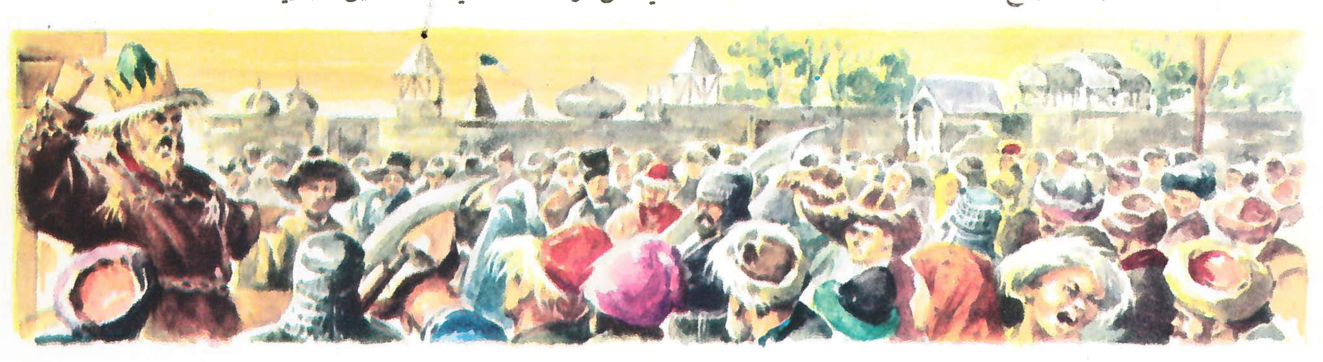
ولقد استحق إيڤان لقبه « الرهيب » بسبب غضبه الجامح وقسوته ، لكنه فى الوقت نفسه كان رجلا مرموقا ، إذ كانت لديه قدرات سياسية عظيمة ، فصنع الكثير لبناء روسيا القرن السادس عشر وتحويلها إلى دولة ذات سلطان . وكان مثقفا ثقافة واسعة ، ويتمتع بذاكرة خارقة للعادة ، ويعمل بجد ونشاط أكثر من معظم أعضاء حكومته.

وربما ترجع شخصية إيڤان المتناقضة إلى طفولته البائسة ، إذ مات أبوه ڤاسيلى الثالث جراند دوق موسكو فى عام ١٥٣٣ ، وإيڤان لم يزل بعد طفلا فى الثالثة من عمره . وماتت أمه عندما بلغ السابعة ، وترك إيڤان فى رعاية النبلاء (البويار **Boyars**) ، التى كانت جماعة من أصحاب الأراضى الأرستقراطيين الذين بأيديهم السلطة فى روسيا . وكان أفراد هذه الجماعة يعاملون الطفل إيڤان بحفاوة بالغة فى العلن ، ولكنهم كانوا يهملونه فى الخفاء . وكانوا منصرفين تماما إلى مصالحهم الخاصة فما كان لهم أن يهتموا به . ومن ثم كان الطفل مهملا مكروها فشب على كراهية طبقة النبلاء . وعندما بلغ الرابعة عشرة ، استولى على مقاليد الحكم فى بلاده .

وكان واحد من أول أعماله — فهذا كان الأول من العديد منها — وحشيا فظا ، فلقد أمر بإلقاء واحد من رؤساء البويار إلى كلاب القصر الضارية .

وعندما بلغ إيڤان السابعة عشرة توج نفسه قيصرا . وفى نفس السنة تزوج أناستاسيا **Anastasia** سليلة أسرة رومانوف . وبدا بعد ذلك أنه يرغب مخلصا فى أن يصلح من نفسه ومن حكومته ، فطلب اجتماع أول مؤتمر قومى فى روسيا ، وكان يتكون من الطبقة المتوسطة التى كان يؤثرها دائما على طبقة النبلاء الثرية . واعترف للمؤتمر بخطاياه ووعد بأن العدل سيسود الحكم فى روسيا .

وبعد عام ، دعا مجمعا من رجال الكنيسة وسألهم عن سبيل تصحيح بعض الأوضاع السيئة فى مملكته . واتخذ اثنين من الرجال الصالحين مستشارين رئيسيين له .

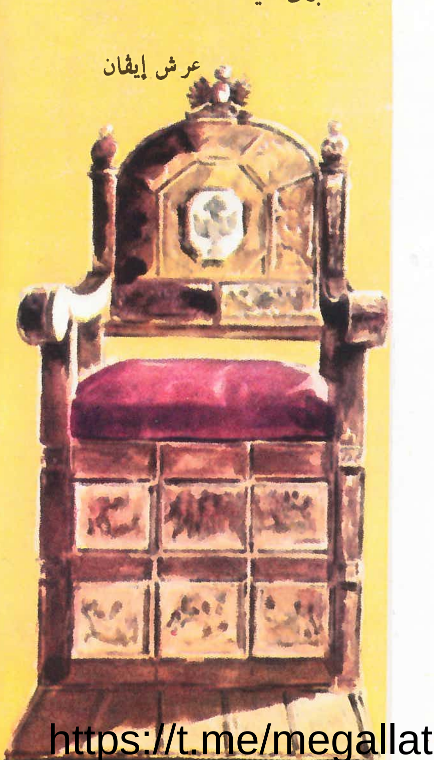

إيڤان يتهم طبقة النبلاء وأتباعهم بالخيانة ، أمام المؤتمر القومى الذى دعاه للانعقاد فى موسكو .

فى السادس عشر من يناير ١٥٤٧ ، توج إيڤان فى هدوء بكاتدرائية القيامة فى موسكو . وكان يرغب فى أن يلقب قيصرا الذى يعنى إمبراطورا ، بدلا من أن يدعى « جراند دوق » .

وكان إيڤان الرابع بين ملوك روسيا أول من اتخذ هذا اللقب .

وكلمة تسار Tsar الروسية مشتقة من قيصر اللاتينية Caesar ، وتستخدم فى روسيا للتعريف بحكام الولايات الكبرى قديما .

عرش إيڤان



وكان توسيع رقعة مملكة إيڤان واحدا من أعماله التالية . إذ استولى على مدينة قازان « **Kazan** » ومضى شرقا للاستيلاء على مدينة استراخان « **Astrakhan** » . وفى هذه الحملة ، تم له نهائيا قهر التتار « **Tartars** » الذين كانوا الأعداء التقليديين لبلاده عدة أجيال .

وحاول إيڤان أيضا استيراد العمال المهرة من غرب أوروبا . لكن أحلام إيڤان فى إضفاء الطابع الغربى على بلاده ، لم تتحقق . فبالرغم من أن الجنود المرتزقة الأوروبيين كانوا يخدمون فى جيوشه ، فإن حكام أوروبا ما كانوا ليسمحوا لصناعهم بالذهاب إلى روسيا .

وفى عام ١٥٦٠ ، ماتت زوج إيڤان وابنه الصغير ديمتريوس ، ويبدو أن ذلك قد دفع إيڤان للجنون . فلقد عاش عدة أعوام بعد ذلك وتزوج سبع مرات أخرى ، ولكنه أصبح رجلا ذا مزاج عنيف يتسم بالجنون ، ولم يعد فيما يبدو يهتم بصالح شعبه . وعندما ناصبته نوڤجورود « **Novgorod** » — إحدى مدن روسيا — العداء ، دمر المدينة وقتل المئات من الناس من جميع الطبقات .

وكانت آخر أعمال إيڤان الغاشمة وأكثرها ضراوة ، ما اتخذه ضد ابنه الأكبر ووريثه . ففى نوبة من الهياج الأعمى ، ضرب ابنه وقتله . وانتاب إيڤان الحزن لما فعل حتى إنه حاول النزول عن العرش ، لكن رجال بلاطه لم يدعوه يفعل ، فاستمر فى الملك بالرغم عنه سنتين أخريين حتى قضى نحبه عام ١٥٨٤ . ومنذ موت ابنه ، ارتدى إيڤان مسوح الرهبان لأحد المذاهب الدينية الصارمة ، وطلب ألا يدعى منذ ذلك الوقت إلا باسم يوحنا .

على أن الأمر البالغ الغرابة أن إيڤان كان صديقا مخلصا للمكتشفين الإنجليز ، الذين كانوا يبحثون عن ممر شمالى إلى الهند عن طريق المنطقة القطبية ، والذين افتتحوا الطريق إلى شركة موسكو فى لأول مرة . ولقد استقبل القيصر بحفاوة ريتشارد حامل الأختام ، الذى قام برحلته إلى موسكو عام ١٥٣٣ ، والذى أصبح أول سفير لإنجلترا فى عهد الملكة إليزابيث لدى البلاط الروسى .

وبدأت السفارات الإنجليزية ترحل إلى روسيا بانتظام ، بينما يرسل المبعوثون الروس إلى لندن . ولقد زاولت شركة موسكو فى الإنجليزية تجارة مزدهرة ، فكانت تستبدل بالملابس الإنجليزية الشمع والفراء والحبال الروسية ، التى كانت ذات أهمية بالنسبة للأسطول الإنجليزى . ولقد رحب إيڤان بالإنجليز من بناة السفن ، ورجال المدفعية ، والبنائين ، والمهندسين ، لأنه كان مثل بطرس الأكبر ، يرى أن الشعب يمكنه أن يتعلم الكثير ليحمى نفسه من رجال البحر الإنجليز المتمرسين .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ج.ع.م	١٠٠	مليم
لبنان	١	ل . ل
سوريا	١,٢٥	ل . س
الأردن	١٢٥	فلسا
العراق	١٢٥	فلسا
الكويت	٢٠٠	فلس
البحرين	٢٥٠	فلسا
قطر	٢٥٠	فلسا
دبى	٢٥٠	فلسا
أبوظبى	٢٥٠	فلسا
السعودية	٢,٥	ريال
عدن	٥	شلنات
السودان	١٧٥	مليما
ليبيا	٢٠	قرشا
تونس	٣	فرنكات
الجزائر	٣	دنانير
المغرب	٣	دراهم

ويجب عليه كذلك تنظيم الإنتاج والعمل على اجتذاب العملاء كى يبيع لهم إنتاج المنشأة . وأهم من ذلك ، أنه يجب أن يتم البيع بشروط ملائمة تؤدى إلى تحقيق الربح المنشود . وفى الواقع إذا لم يستطع هذا المدير أن يسدد مصروفاته بفضل البيع ، ويحفظ رأس المال ، ويحقق ربحا ما ، فإن منشأته أو مشروعه يتعرض للفشل .

ويمتد نشاط الشركات والمنشآت إلى جميع المجالات : الزراعة ، والصناعات المختلفة ، واستغلال المناجم ، والأعمال المصرفية ، والتأمين ، والتجارة بصفة عامة (وهى التى تتولى تصريف الإنتاج إلى المستهلكين) ، ووسائل النقل ، وملء أوقات الفراغ وما إلى ذلك .

أنواع الشركات المختلفة

يمكن تأسيس الشركات على أشكال قانونية مختلفة ، وتنقسم إلى نوعين رئيسيين : شركات بالحصص أو شركات الأشخاص ، وشركات ذات رؤوس الأموال أو شركات بالأسهم .

١ - شركات بالحصص (أو شركات الأشخاص) :

وتنقسم إلى شركات التضامن وشركات التوصية البسيطة ، والاعتبار الأول فيها هو العامل الشخصى للشركاء . وتحل الشركة بوفاة أحد الشركاء المتضامنين .

وفى شركات التضامن ، يتعاقد شخصان أو أكثر على تكوينها برأس مال مشترك . وهم ضامنون للوفاء بديون الشركة من كافة أموالهم الشخصية .

وشركات التوصية البسيطة ، هى التى تتكون بين شريك أو أكثر متضامنين مسئولين مسئولية غير محدودة عن ديون الشركة (الشركاء المتضامنون) ، وشريك آخر أو أكثر (شركاء موصون) بعيدون عن الإدارة ، ومسئوليتهم محدودة بقدر حصتهم فى رأس المال .

الشركات ذات المسئولية المحدودة :

وهى نوع من الشركات تجمع بين شركات الأشخاص (بمعنى أن حصص الشركاء غير قابلة للانتقال للغير) ، وشركات المساهمة (أى مسئولية الشركاء محدودة بقدر حصتهم فى رأس المال فقط وليس بقدر أموالهم الشخصية) .

٢ - الشركات بالأسهم (أو شركات الأموال) :

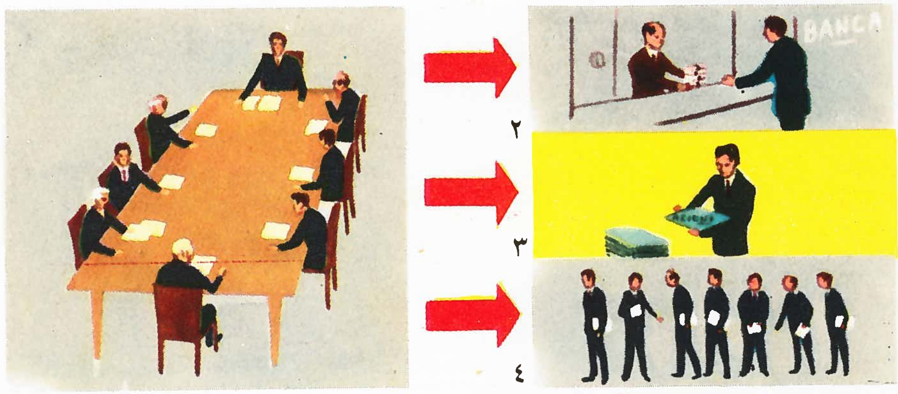
تتكون هذه الشركات بقصد القيام بأنشطة تتطلب رؤوس أموال ضخمة يعجز الفرد عن جمعها .

ولذلك يلجأ مؤسسو هذه الشركات إلى جمهور المدخرين للحصول على رؤوس الأموال اللازمة للمشروع . وفى مقابل هذا المال يحصلون على (أسهم الشركة) .

وهذه الأسهم هى شهادات مطبوعة على ورق ، تمثل قيمة المبلغ الذى أسهم به صاحبه ، ويعطيه الحق فى الحصول على نصيبه من الأرباح ، وكذلك فى حضور الجمعية العمومية للشركة .

وتجتمع الجمعية العمومية بحضور جميع الأعضاء ، لإعادة انتخاب مجلس الإدارة ، والتصديق على الحسابات والمشاريع التى يتقدم بها المجلس ، أو عند طلب إدخال تعديلات على لوائح الشركة . . وما إلى ذلك ، ومن ثم يعتبر المساهمون كمشتركين فى ملكية مال الشركة .

وأهم الشركات المؤسسة بالأسهم هى شركات المساهمة . وتتميز هذه الشركات عن الشركات الأخرى بأنها تستطيع فى حالة عدم كفاية رؤوس أموالها ، أن تقترض من الغير لفترة معينة ، وذلك بإصدار « سندات » ذات فائدة ثابتة . وليس لحامل السندات حق فى ملكية للشركة ، بل يعتبر فقط دائنا لها بموجب شهادة (سند) بقيمة القرض الذى قدمه للشركة . وتسدد قيمة السندات فى مواعيد محددة مقدماً عند إصدارها .





(١) اتفق بعض المدخرين على ضم رؤوس أموالهم لتأسيس أحد المشروعات الكبرى .
(٢) يسحب كل ممول من الجهة التى أودعها مدخراته ، المال الذى هو فى حاجة إليه .
(٣) الممول الذى يسهم بقدر كبير من الأموال ، يعتبر من كبار المساهمين .
(٤) أما المدخرون الذين يسهمون بمبالغ صغيرة ، فيطلق عليهم اسم « صغار المساهمين» .
(٥) وبفضل اشتراك جميع المساهمين ، تم تأسيس منشأة صناعية على جانب كبير من الأهمية .

الأجور

يسهم كل من المديرين والعاملين فى التنمية الصحيحة للشركة ، ولذلك يحق لكل منهما أن يتقاضى مكافأة عن العمل الذى يؤديه . ويطلق على هذه المكافأة اسم « المرتب » بالنسبة للموظفين ، و « الأجر » بالنسبة للعمال ، (Salary من اللاتينية Salarium ، يعنى الحق أو النصيب من الملح والمؤونة التى كانت تصرف فى ذلك الوقت للمجندين) .

وهذا الأجر الذى يدفع نقداً ، قد يكون ثابتاً يصرف شهرياً ويحدد طبقاً للوظيفة وطبيعة العمل ، أو يصرف وفق الزمن ، أى يحتسب على أساس معدل ساعات العمل والأيام بأجر محدد لكل ساعة أو يوم .

الأرباح

الغرض من أى مشروع اقتصادى ، سواء كان ملكاً لفرد واحد (مثل الصانع أو التاجر) ، أو لجملة أشخاص (كالشركات على كافة أنواعها) هو تحقيق الربح ، ويعتبر هذا الربح مكسبا للفرد أو الشركة . وعلى عكس الأجور ، فإن هذا المكسب غير ثابت ويتغير وفقاً لأرباح الشركة .

وهذا الربح بدوره يرتبط بصفة خاصة بحسن الإدارة التى تقع على عاتق المديرين ، كذلك قد ينقلب إلى خسارة بين المساهمين ، وكذلك أعضاء مجلس الإدارة الذين ينوبون عنهم فى إدارة الشركة . وفى بعض الشركات ، يشترك أيضاً الموظفون والعمال فى الأرباح . وغالباً ما يتقاضى المديرون أيضاً مرتبات علاوة على حقهم فى الأرباح . (ويعتبر هذا الربح مكافأة العمل الذى قام به المدير . وإذا كان الأمر يتعلق بالشركة فإن الأرباح تقسم) .

اقتصاد

أشكال الاقتصاد المختلفة

يرجع اختلاف النشاط الاقتصادي في دولة عنه في دولة أخرى ، لعدة عوامل أهمها مدى تدخل الدولة في الأجهزة المسيطرة على هذا الاقتصاد أو عدم تدخلها . ونستطيع أن نقسم الاقتصاد إلى جملة أشكال :

الاقتصاد الحر :

وهو الذي يتمتع في ظله الأفراد والشركات بحرية كاملة في الإنتاج ،أو الشراء ،أو البيع . وقد لاقى هذا النظام رواجاً كبيراً في القرن التاسع عشر ، وأساسه المنافسة التي تحافظ على التوازن إلى حد ما بين مختلف النشاطات الاقتصادية في الدولة .

الاقتصاد الموجه :

فى هذا النظام، تقيد الدولة الحرية الفردية للنشاط الاقتصادي في حدود معينة ، فهي التي توجه وتنظم وتشرف على مختلف العناصر الخاصة بالنشاط الاقتصادي، حتى تضمن أفضل طريقة لاستخدامها من أجل الصالح العام . وقد نشأ النظام الموجه من تعقيد العالم التكنيكي . ويطبق هذا النظام برمته في البلاد التي تعيش في ظل النظام الاشتراكي .

الاقتصاد المؤمم :

تحت ظل هذا النظام ، تمتلك الدولة كافة قطاعات الإنتاج ملكية كاملة وتتولى تنظيم التوزيع . ويطبق هذا النظام في المجتمعات الاشتراكية . أما امتلاك الدولة كل وسائل الإنتاج والتوزيع فيتم عادة في المجتمع الشيوعي .

الاقتصاد المختلط :

تحت هذا النظام ، تسهم الدولة والهيئات العامة في تمويل وإدارة بعض المشروعات الصناعية والتجارية المهمة .

الاحتكار

يقال إن هناك احتكاراً ، عندما تنفرد منشأة بإنتاج نوع معين من السلع ، أو عندما تتفق المنشآت التي تنتج هذا النوع على تحديد سعر موحد لها . ويطلق على الاتفاق الذي يتم بين المنتجين بقصد الاحتكار ، اسم الكارتل **Cartel** (أو الشركات المتحدة) أو (**Trust** بالإنجليزية) . وبهذه الوسيلة ، تستطيع الشركات المحتكرة التحكم في أسعار البيع وفرضه على المستهلكين لعدم وجود منافسين لهم يعرضون السلعة نفسها بأسعار أقل . وفي بعض الدول ، يحرم القانون الاحتكار أو يحدد نطاقه ، لحماية المستهلك من التكتلات القوية ذات المصلحة الخاصة .

أسعار البضائع :

لكي يتسنى للمنتج – سواء أكان من الأفراد أم الهيئات أم الشركات – تصريف سلعة ، يجب أن ينتجها بسعر يكون مقبولا في الأسواق ، أي من جمهور العملاء .

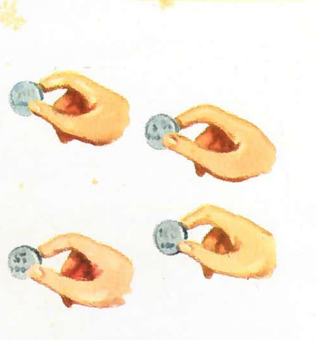
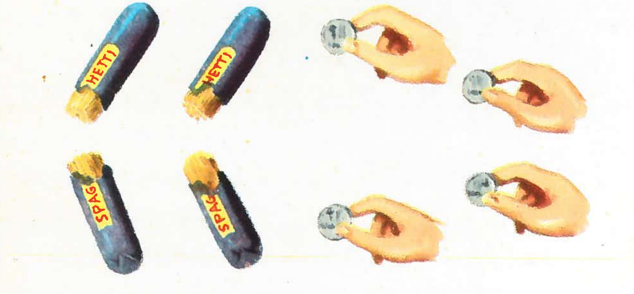
وفي نظام الاقتصاد الحر ، يخضع سعر البضائع (فيما عدا حالات الاحتكار) ، إلى قانون العرض والطلب . ويقصد بالطلب كمية البضائع الضرورية لاحتياجات جمهور المستهلكين ، أما العرض فيقصد به كمية البضائع المعروضة للبيع .

أما في المجتمع الاشتراكي فتتدخل الدولة في تحديد الأسعار وتكفل توافر السلع وزيادة الإنتاج في ظل الخطة الشاملة التي تعمل الدولة على تنفيذها .

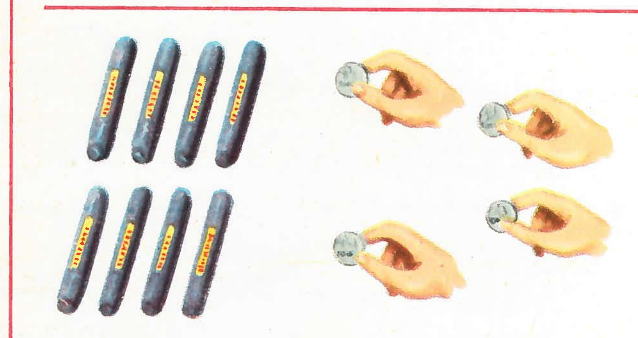
وإليك مثالا للعرض والطلب في ظل الاقتصاد الحر:

١ – هناك أربع لفائف من العجائن معروضة للبيع بسعر عشرة قروش للفة ، وهناك أربعة مشترين يمتلك كل منهم عشرة قروش .

النتيجة : يستطيع كل مشتر الحصول على لفة واحدة من العجائن . وإذا كان المشترون الأربعة يملكون أموالا أكثر ، وفي استطاعتهم دفع ثمن أكبر ، فإنه مع ذلك لن يتمكن أي منهم من شراء أكثر من لفة واحدة فقط .

٢ – نفترض أن إنتاج الدقيق قد انخفض ، وأنه يوجد نفس العدد من المشترين ، وكل منهم معه نفس المبلغ من المال ، فتكون النتيجة ارتفاع سعر العجائن ، بمعنى أن المشترين سيحصلون بنفس المبلغ المدفوع على كمية أقل من العجائن .



٣ – وعلى عكس هذا الأمر ، إذا ارتفع الإنتاج ، وكان هناك نفس العدد من المشترين يتصرف كل منهم في نفس المبلغ ، فإن النتيجة : انخفاض في سعر هذه السلعة ، باعتبار أن المشترين يستطيعون بنفس المبالغ شراء كمية أكبر منها .

النقود



النقود أو الأموال السائلة ، هي أهم العوامل الأساسية في الاقتصاد . فهي التي تسهل المعاملات بين الأفراد والشركات .